

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje
Studijní program: Geografie
Studijní obor: Sociální geografie a regionální rozvoj



Bc. Vojtěch Kadlec

Transfer technologií na Přírodovědecké fakultě Univerzity
Karlovy v Praze

Transfer of Technologies at Faculty of Science, Charles
University in Prague

Diplomová práce

Praha 2013

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Jiří Blažek, PhD.

ABSTRAKT:

Tato diplomová práce se věnuje problematice technologického transferu a spolupráce univerzit s aplikační sférou. Jejím cílem je odhalení bariér a faktorů, které ovlivňují technologický transfer a identifikování prostorového vzorce spolupráce. Teorii regionálních inovačních systémů, koncepty trojitě šroubovice, znalostních základů a modelů učení ověřuje na případové studii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, a to prostřednictvím řízených rozhovorů s představiteli výzkumných týmů působících na této instituci. Výsledky rozhovorů ukazují na význam lokálních specifik, jež mají vliv na charakter spolupráce. Na druhé straně je zřejmé, že bariéry, které stojí proti efektivnímu technologickému transferu, mají, alespoň ve srovnání s výzkumnými institucemi v Jihomoravském kraji, národní charakter. Ze srovnání s Jihomoravským krajem lze usuzovat, že existence institucí podporujících technologický transfer a spolupráci akademické a aplikované sféry mají pozitivní vliv na fungování přenosu poznatků do praxe.

Klíčová slova: technologický transfer, spolupráce, osobní kontakty

ABSTRACT:

This master thesis is focused on issues of technology transfer and cooperation between universities and application area. The aim is to disclose the barriers and factors that affect technology transfer and to identify the spatial pattern of cooperation. Theory of regional systems, concepts of triple helix, differentiated knowledge bases and models of learning are verified by a case study of Faculty of Science, Charles University in Prague. For the verification were used guided interviews with selected leaders of research teams at Faculty of Science. This thesis points out that the local specifics shape the character of cooperation. On the other hand comparison with research institutions in South Moravia shows that barriers affecting technology transfer are national. The comparison also shows that the existence of supporting institutions can positively affect the transfer of knowledge between academic and industry sphere.

Key words: technology transfer, cooperation, personal contacts

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovával samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce a ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 9.4. 2013

Vojtěch Kadlec

Rád bych zde poděkoval všem, kteří mi byli nápomocni při zpracovávání této diplomové práce. Zvláštní poděkování pak patří především doc. RNDr. Jiřímu Blažkovi, PhD, který svými cennými zkušenostmi a radami velkým dílem přispěl ke vzniku této práce, a Mgr. Pavlu Csanku, jenž obohatil tuto práci o jedinečné zkušenosti z praxe. V neposlední řadě děkuji své rodině.

Obsah

1. Úvod	9
2. Diskuze teoretických přístupů	11
3. Metodika a zdroje dat.....	21
4. Případová studie – Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze.....	24
4.1 Obecné charakteristiky výzkumných týmů	25
4.2 Prostorové rozmístění partnerů a jejich charakteristiky	32
4.3 Povaha spolupráce a její základní vlastnosti	36
4.4 Bariéry technologického transferu a komercializace	42
4.4 Shrnutí.....	46
5. Srovnání s pracovišti v Jihomoravském kraji.....	50
6. Implikace a příklady dobré praxe	55
7. Závěr	60
Příloha	65
Literatura	69
Seznam elektronických zdrojů	72

Seznam grafů

Graf 1: Odpovědi na pozvánky k řízeným rozhovorům.....	25
Graf 2: Zastoupení sekcí ve vzorku rozhovorů.....	25
Graf 3: Převažující charakter výzkumu prováděného týmy	26
Graf 4: Potenciální oborové využití výsledků.....	27
Graf 5: Povaha výsledků výzkumu	28
Graf 6: Typ ochrany výsledků výzkumu.....	28
Graf 7: Velikost výzkumných týmů dle počtu členů	29
Graf 8: Primární zdroj členů výzkumných týmů	29
Graf 9: Původ zahraničních členů výzkumných týmů	29
Graf 10: Problém s udržení členů v týmu	30
Graf 11: Rozpočet týmů	31
Graf 12: Zdroje finančních prostředků týmů	32
Graf 13: Počet zdrojů finančních prostředků týmů.....	32
Graf 14: Spolupráce oslovených týmů s aplikační sférou	32
Graf 15: Prostorové rozmístění firem spolupracujících s výzkumnými týmy	33
Graf 16: Vlastnictví spolupracujících firem	33
Graf 17: Týmy, jejichž výstupy jsou komercializovány.....	34
Graf 18: Prostorové rozmístění partnerů účastnících se komercializace	34
Graf 19: Velikost spolupracujících firem při komercializaci	35
Graf 20: Obecné důvody spolupráce s partnery z firemní sféry	36
Graf 21: Požadavky lídrů výzkumných týmů na partnery z aplikační sféry	36
Graf 22: Role výzkumných týmů	37
Graf 23: Poptávka firem po spolupráci	37
Graf 24: Inicie spolupráce	39
Graf 25: Délka spolupráce se strategickým / hlavním partnerem	39
Graf 26: Konkrétní důvody spolupráce.....	40
Graf 27: Přínosy spolupráce z pohledu vedoucích výzkumných týmů	40
Graf 28: Motivace lídrů výzkumných týmů ke komercializaci.....	41
Graf 29: Bariéry technologického transferu	43
Graf 30: Obecné bariéry komercializace	44
Graf 31: Konkrétní bariéry komercializace	45
Graf 32: Potřeby výzkumných týmů	45

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet studentů vysokých škol v oborech přírodních věd.....	24
-----------------------------------------------------------------------	----

Seznam obrázků

Obrázek 1: Význam spolupráce a TT mezi akademickými institucemi a firmami pro rozvoj místní ekonomiky	53
Obrázek 2: Heuristický národní inovační systém.....	56

Seznam rámečků

Rámeček 1: Příklad dobré praxe podpory podnikatelského ducha, Dánsko	57
Rámeček 2: Příklad dobré praxe podpory technologického transferu, Nizozemsko	58
Rámeček 3: Příklad dobré praxe podpory technologického transferu, Velká Británie	59

Seznam příloh

Příloha 1: Očekávaný prostorový vzorec zdroje znalostí	65
Příloha 2: Ukázka výstupu z desk research	66
Příloha 3: Vybavení pracoviště výzkumného týmu	67
Příloha 4: Frekvence spolupráce s klíčovým partnerem	67
Příloha 5: Hlavní inovační bariéry dle typu regionálních inovačního systému	67
Příloha 6: Vztahy univerzity-průmysl, evoluční schéma.....	68
Příloha 7: Problémy a možná řešení při TT	68

Seznam zkratek

AV ČR	Akademie věd České republiky
BRIS	Regionální inovační strategie pro Prahu
CEC	Commission of The European Communities
CCI	Complex and Combined Innovation (komplexní a kombinovaná inovace)
CPPT	Centrum pro přenos poznatků a technologií
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
DUI	Doing, Using, Interacting (Dělání, Užívání, Interakce)
DV	Duševní vlastnictví
EU	Evropská unie
EU 27	Evropská unie 27, tj. po rozšíření v roce 2007
ICT	Informační a komunikační technologie
IDEA	The International Danish Entrepreneurship Academy
IPR	Intellectual Property Rights (ochrana duševního vlastnictví)
IS VaVal	Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací
JMK	Jihomoravský kraj
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MSP	Malé a střední podniky
NNS	Nadnárodní společnost
PřF UK	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
RIS	Regionální inovační systém
RIV	Rejstřík informací o výsledcích
S2B	Science to Business (Věda – Firma)
S2S	Science to Science (Věda – Věda)
STI	Science, Technology, Innovation (Věda, Technologie, Inovace)
SVK	Slovenská republika
TA ČR	Technologická agentura České republiky
TT	Technologický transfer
ÚOCHB	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.
VaV	Výzkum a vývoj
VŠ	Vysoká škola
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická
WoS	Web of Science
ŽP	Životní prostředí

1. Úvod

Veřejná výzkumná instituce, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze (PřF UK), je zdrojem nejen terciárního vzdělávání, ale také zdrojem nových znalostí a technologií. Plní tedy dvě tradiční role univerzit: vzdělávání a vědu a výzkum. V dnešním světě, především pak v globální ekonomice, kde působí vysoká konkurence, je však nutná i třetí role univerzit, role v ekonomickém rozvoji (Etzkowitz, 2000). Univerzity tak mohou být velmi cenným zdrojem potencionálního růstu nejen regionu, ve kterém se nachází, ale dokonce i státu samotného. Jednou z možných cest, kterou univerzity přispívají k ekonomickému rozvoji je transfer technologií (TT), jenž ve svém důsledku může vést ke vzniku inovací a tvorbě zisku. Je nutné si uvědomit, že TT není podmíněn pouze jedním faktorem, ale mnoha různými, které se mohou regionálně odlišovat a odrážet tak regionální specifika. Jedná se tak tedy o složitý proces, kdy inovace lze chápat jako výsledek interakcí mezi různorodými subjekty (Bathelt a kol., 2004).

Česká republika je v tomto kontextu spíše zaostávajícím státem v implementaci této třetí role univerzit v Evropské unii (EU) (Hofer, 2011). Dle Hofra (2011) příjmy vysokých škol (VŠ) z průmyslu, tedy z aktivit spolupráce podniků a VŠ, dosahují pouze 4 % celkových příjmů VŠ, což je o 2,5 % méně než je průměr států Evropské unie (EU 27). Z toho vyplývá, že v České republice je tento zdroj příjmů VŠ značně opomíjen, což je v souvislosti s klesajícími výdaji státu na kapitolu vysokých škol od roku 2009 (Krčál, Vojtěch, 2010) o to více závažnější. Transfer technologií, respektive inovace jako výstup TT, mohou být atraktivním zdrojem dodatečných příjmů pro vysoké školy a mohou umožnit, udržet či zlepšit jejich kvalitu. Velmi dobrým příkladem může být britská Cambridge, jenž měla na počátku 90. let značné ekonomické potíže, avšak spoluprací s firmami pomohla naplnit svůj rozpočet a dostat se tak z „červených čísel“ (Daňková, 2012). Transfer technologií tedy může být druhotným, avšak velmi cenným zdrojem příjmů. Na TT se lze dívat nejen ze zmiňovaného ekonomického pohledu, ale také z pohledu etiky. Univerzity mohou „splatit“ svůj dluh společnosti, která je financuje a umožňuje jim jejich existenci, právě novými technologiemi a znalostmi, jež pomohou jejímu rozvoji a prosperitě.

Ve své práci se tedy zabývám TT jako potencionálním zdrojem nových příjmů vysokých škol, bariérami, které brání efektivnímu TT a naopak faktory, jež ho podporují, neboť tyto faktory mohou mít velmi výrazný vliv na motivaci jednotlivců ke spolupráci. Důležitou součástí mé práce je analýza prostorového vzorce spolupráce, který souvisí s přenosem znalostí a technologií. V tomto kontextu bych rád ověřil teoretické přístupy regionálních inovačních systémů (RIS) znalostních základů, koncept trojitě šroubovice (triple helix) a v neposlední řadě také koncept 2 základních modelů učení STI (Science-Technology-Innovation) a DUI (Doing-Using-Interacting). Všechny tyto přístupy vnímají TT jako komplexně podmíněný jev, v němž silnou roli hrají geografické dimenze, na kterých se přenos technologií odehrává. Rovněž bych se rád ve své práci zaměřil také na institucionální rámec, v kterém se TT odehrává. Je totiž velmi důležité chápat instituce nejen jako bariéry, ale i jako mediátory úspěšného transferu technologií, a to jak na úrovni státu a regionu, tak na úrovni samotné instituce a jejích vnitřních podmínek. To vše se budu snažit ověřit na případové studii PřF UK, kde se bezpochyby nachází značný potenciál pro přenos technologií mezi akademickou sférou a praxí. Prostředkem pro získání jedinečných informací o prostorovém vzorci spolupráce, bariérách

a podmiňujících faktorech spolupráce a motivace, která vede jednotlivé výzkumníky ke spolupráci, mi budou sloužit řízené rozhovory s vedoucími pracovníky jednotlivých výzkumných týmů působících na vybraných katedrách Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Hypotézy, které se budu v práci snažit ověřit, vychází ze zmiňovaných teoretických přístupů a mají za cíl zjistit jejich relevanci v kontextu České republiky, konkrétně v kontextu PŘF UK. Základní premisu mých tří hlavních hypotéz tvoří názor, že katedry biologie a chemie budou založeny na analytické znalostní základně. Tedy, že bude převažovat tvorba zcela nových poznatků a objevů nad syntézou existujících znalostí a tvorbou vynálezů. Pro doplnění vzorku výzkumných týmů jsou do analýzy také zapojeny týmy z kateder geografie a geologie, které mohou do jisté míry fungovat jako určitý kontrafaktuál pro katedry chemie a biologie. První hypotéza je následující:

Charakter spolupráce je mezi partnery krátko-/středně-dobý, znalosti jsou v naprosté míře kodifikované a rozhodující pro spolupráci je kognitivní blízkost aktérů.

Jelikož jsou znalosti v analytické znalostní základně přenášeny především kodifikovanou, sepsanou, formou, není nutné dlouhé trvání spolupráce k úspěšnému naučení nových poznatků. Důležitá je kognitivní, poznávací, blízkost, jež umožňuje snazší a rychlejší pochopení na základě sdílených hodnot (Blažek, Uhlíř, 2011).

Druhou hypotézu tvoří tvrzení, že:

Analytická znalostní základna a kodifikované znalosti jsou málo citlivé na prostorovou blízkost a tudíž bude mít spolupráce nadnárodní charakter.

Tato hypotéza navazuje na první a dále rozvíjí její prostorovou dimenzi, kdy nižší citlivost kodifikovaných znalostí implikuje spolupráci na národní či nadnárodní úrovni (Blažek, Uhlíř, 2011).

Třetí hlavní hypotéza je, že:

Klíčové pro spolupráci mezi partnery je institucionální blízkost. S rostoucí institucionální vzdáleností totiž klesají pozitivní externality spolupráce. Instituce jsou tedy bariérou i mediátorem spolupráce.

Vhodný institucionální rámec má zásadní význam pro to, jak bude spolupráce probíhat a jaká bude její efektivita. Důležitost obou typů blízkostí, kognitivní a institucionální, není ve vzájemném rozporu. Tyto dvě blízkosti se doplňují a každá funguje na jiné úrovni. Kognitivní blízkost je významná zejména na úrovni jedinců, zatímco institucionální na úrovni systému jako celku, kdy vytváří prostor pro koordinaci a flexibilitu (Boschma, 2005). Kromě těchto tří hlavních hypotéz, bych rád ověřil platnost výzkumných otázek, z nichž první tvrdí, že: *Existuje malá sofistikovaná poptávka, tj. je nedostatek kvalitních firem vyžadující excelentní výzkum.* Tato hypotéza vychází z průzkumu provedeného na vysokých školách v Jihomoravském kraji (Berman Group, 2010), kde výzkumníci uváděli tuto skutečnost, jako jednu z hlavních bariér TT a rád bych ověřil její relevanci v kontextu Prahy. Druhá hypotéza taktéž vychází z průzkumu vysokých škol v Jihomoravském kraji a předpokládá, že: *Poptávka po spolupráci pochází častěji od zahraničních firem.* Tato hypotéza odkazuje na nedostatečnou motivaci domácích firem aktivně vyvíjet VaV (výzkumně-vývojové) aktivity a vnímat veřejné výzkumné instituce jako partnery pro spolupráci.

Cílem práce je tedy zjistit, jaký je prostorový vzorec spolupráce výzkumníků a jejich partnerů ze soukromé sféry. Jaké jsou bariéry této spolupráce a které faktory ji umožňují. Jaká je převažující motivace výzkumníků spolupracovat se soukromou sférou a jak tuto motivaci ovlivňuje institucionální rámec. Zaměřuji se tak pouze na jeden segment TT, a to segment zvaný Science to Business (S2B), tedy spolupráci vědeckého a soukromého sektoru. Dále pak ještě existuje i segment Science to Science (S2S) (Csank, 2012), avšak pro tento segment jsou podmínky TT poněkud odlišné a kvalitní zpracování problematiky tohoto segmentu vyžaduje vlastní další zvláštní výzkum, což není možné dostatečně možné obsáhnout v rámci jednoho výzkumu diplomové práce.

2. Diskuze teoretických přístupů

Přenos znalostí a inovace jsou v odborné literatuře zpracovány z několika teoretických pohledů. Teoreticky jsem svou práci ukotvil především ve zmíněných přístupech – regionální inovační systémy, trojitá šroubovice, znalostní základny a dva modely učení. Tyto teoretické koncepty se od sebe navzájem liší, avšak v praxi se doplňují, a proto jsou vhodné jako teoretický rámec práce. Všechny zmíněné přístupy se objevují v odborné literatuře již od 90. let a existuje tak velké množství článků, jenž ve svých výzkumech RIS, znalostní základny, modely učení či trojitá šroubovice využívají. Transfer technologií je ve své podstatě druhem přenosu znalostí. O jeho významu pro rozvoj ekonomiky se začalo hovořit zejména v souvislosti se Silicon Valley v Kalifornii, kde působí velké množství světových firem a kde jich většina vznikla právě na základě spolupráce s univerzitou ve Stanfordu. Za všechny lze jmenovat IBM, Hewlett Packard či Xerox.

Avšak o významu znalostí pro ekonomiku psal již Marshall (1912), který tvrdil, že kapitál se skládá ze znalosti a organizace, přičemž znalost je naším nejsilnějším motorem produkce a organizace umožňuje efektivně využívat znalost (Cooke, Leydesdorff, 2006). Kapitál, resp. kapitalismus jako systém sám o sobě velmi úzce souvisí s transferem znalostí. Nejenže je kapitál jednou z hlavních motivací (D'Este, Perkmann, 2011), ale také kapitalismus svou existencí umožňuje jeho efektivní fungování. Znalostní neboli učící se ekonomika je tak souhrnem konkurenčních možností odpovídající charakteru kapitalismu (Storper, 1995). V odborné literatuře tedy panuje všeobecná shoda na tom, že znalosti, učení a inovace jsou klíčem k ekonomickému rozvoji a konkurenceschopnosti států, regionů i firem (Tödtling, Trippel, 2005). V současné době jsou nejpokročilejšími ekonomikami ty, které jsou znalostně založené (Dunning, 2000 In Cooke, Leydesdorff, 2006). Na samotném začátku považuji za vhodné rozlišit dva základní pojmy, a to znalostní ekonomika a znalostně založená ekonomika. Přesto, že tyto dva pojmy jsou na první pohled téměř totožné, každý popisuje ekonomiku podle jiných charakteristik, a proto při jejich záměně může dojít k dezinterpretaci či nedorozumění. Znalostní ekonomika je starším konceptem (50. léta) a zaměřuje se zejména na složení/kompozici pracovní síly. Na druhé straně znalostně založená ekonomika kromě pracovní síly přidává navíc strukturální aspekt technologických trajektorií a režimů ze systémové perspektivy. Tato perspektiva pak umožňuje nahlížet například na IPR (Intellectual Property Rights) jako na druh kapitálu (Cooke, Leydesdorff, 2006).

Znalost je široce užívaným pojmem a existuje mnoho definic, které znalost popisují. Ve své práci využívám definice Davenporta a Prusaka (2000), jež znalost popisují takto: „*Tok různých*

zkušeností, hodnot, kontextuálních informací a odborného vhledu, který poskytuje rámec pro zhodnocení a začlenění nové zkušenosti a informace. Je zrozena a aplikována v mysli poznávajícího.“ Velmi často bývá znalost zaměňována za informaci či dokonce data. Je nutné si uvědomit charakter vývoje vzniku znalosti. Na počátku existují data, jež je možné chápat jako „surovinu“ pro vznik informace. Informace pak dává datům tvar, tedy relevanci a účel. Znalost je výsledkem procesu myšlení například při zpracování informací (Davenport, Prusak, 2000). V případě technologického transferu na výzkumné instituci jako je PřF UK, existuje i takzvaná „vědecká intuice“, která je určitým druhem znalosti. Vědecká intuice je ve své podstatě „stlačená“ znalost, tj. že vědecký pracovník je schopný na základě dlouhodobých zkušeností některé kroky činit natolik automaticky, že o nich bezprostředně nepřemýšlí (Davenport, Prusak, 2000). Jinými slovy, je na základě svých předchozích znalostí schopen činit taková rozhodnutí, která vedou ke správnému výsledku a nemusí tak nutně ověřovat všechny možnosti.

Inovace, které ve svém výsledku přinášejí kýžený zisk, jsou výstupem procesu transferu technologií, resp. znalostí. Avšak je nutné si uvědomit, že se při vzniku inovací jedná o multifaktorovou podmíněnost. Bathelt a kol. (2004) chápe inovace, tvorbu znalostní a učení jako výsledek interaktivního procesu. Toto je zásadní skutečnost, která je klíčová pro správné pochopení inovací i technologického transferu vůbec. Neexistuje pouze jedna příčina, proč dochází k přenosu znalostí. Jedná se o soubor mnoha podmínek. Stejně jako Bathelt a kol. (2004) i Newby (1997) si v případě transferu technologií uvědomuje, že to není pouze ekonomický či technologický proces, ale spíše proces sociální, neboť vyžaduje nespočetné množství kontaktů a interakcí ke svému uskutečnění. Pro názorné pochopení inovací a TT je užitečné si představit tento proces jako jakýsi mlýn kontaktů, interakcí, znalostí a vědomostí (Bathelt a kol., 2004). Bezesporu další důležitou součástí inovačního procesu a procesu transferu technologií je znalost prostředí. Tímto není myšleno pouze fyzické prostředí, ale spíše prostředí sociální. To, jaké jsou vazby mezi jednotlivými aktéry a jejich specifika. Je nutné znát nejen své partnery, se kterými je spolupráce uskutečňována, ale také konkurenci, jenž má na utváření vazeb zásadní význam (Bathelt a kol., 2004). V této souvislosti je dobré upozornit na vztahy v klastrech¹ v rámci regionálních inovačních systémů, neboť pro efektivní fungování klastru nejsou klíčové pouze vztahy uvnitř klastru samotného, ale taky vazby vně na širší globální interakce (Cooke, 2001). V ideálním případě by měly být firmy v RIS provázány horizontálně i vertikálně, aby byla vytvořena fungující hierarchie a také umožněna například horizontální mobilita pracovní síly. Pro RIS jsou však klíčové zejména veřejné výzkumné organizace, organizace zprostředkovávající technologie (licenční kanceláře, inovační centra) a vzdělávací instituce (Tödtling, Trippl, 2005). Regionální inovační systémy se tedy skládají ze dvou základních subsystémů: (i) subsystém znalosti vytvářející a (ii) subsystém znalosti využívající (Blažek, Uhlíř, 2011). Ideálně by mezi těmito dvěma subsystémy měl být neustálý proud výměny znalostí, zdrojů a lidského kapitálu (Tödtling, Trippl, 2005). RIS je vhodné chápat jako nelineární a velice interaktivní systém založený na neustálém učení (Blažek, Uhlíř, 2011). V případě inovačních systémů totiž navzdory očekávání platí, že to, co vidíme, není to, co

¹ PORTER, M. E. (1990): The competitive advantage of nations. 1. vyd., New York: The Free Press, 855 s. ISBN 0-02-925361-6

dostaneme. Například Leydesdorff (2001) tvrdí, že to, co můžeme vidět, jsou otisky minulých aktivit. Integrovaní aspekty obou subsystémů jsou specifické operace jako tržní a technologické inovace, které jsou neustále rekonstruovány na různých místech a úrovních (např. e-commerce). Každý systém, který je definován, může být zpětně rozložen. V modelu Triple Helix je pak konstruovaná výhoda, jedna z ekonomických výhod existující vedle komparativní a konkurenční, konceptualizována jako přebytek hodnot překrývajících se vztahů mezi třemi základními komponenty znalostně založené ekonomiky: (i) znalostně-produkční sektor (věda), (ii) trh a (iii) vláda/samospráva (Cooke, Leydesdorff, 2006). Konstruovaná výhoda vzniklá na základě fungování tří komponent znalostní ekonomiky není stabilní systém. Samotné komponenty jsou svou povahou nestabilní a kontinuálně se proměňují. Stejně tak vztahy mezi komponenty jsou dynamické, a proto také dochází k neustálé přestavbě celého systému. Opět se zde objevuje silný vliv schumpeteriáské kreativní destrukce (neustále se proměňující systém) a taktéž vliv evoluční biologie (přirozený výběr aktérů) (Blažek, Uhlíř, 2011). Je tedy zřejmé, že existuje několik různých druhů vztahů, které vyžadují specifické podmínky pro své správné fungování. Na jiné bázi budou založeny vazby v klastru či na lokální úrovni a jinak na národní a globální. Vztahy mezi aktéry jsou tak jednou z klíčových přidaných hodnot, jež umožňují fungování znalostně založené ekonomiky. Existence výše uvedených vztahů a zvyklostí umožňuje regionům a organizacím, které jimi disponují, reagovat na změny. Tyto regiony a organizace pak mají výhodu, protože zvyklosti a vztahy oproti nahromaděnému fyzickému kapitálu, kodifikovaným znalostem či infrastruktuře jsou obtížně, pomalu a draze přenositelné a v některých případech je nelze ani napodobit (Storper, 1995). Toto potvrzuje i Porter (1998), když tvrdí, že trvalá konkurenční výhoda v globální ekonomice leží na lokální úrovni – znalost, vztahy, motivace – které vzdálení konkurenti nemohou pochopit (Asheim, Isaksen, 2002). Obecně platí, že kodifikovaná znalost je méně prostorově citlivá. Na druhé straně, nekodifikovaná znalost silně závisí na prostorové blízkosti aktérů (Bathelt, 2004). V případě mezinárodních firem, které mají svá specializovaná střediska po celém světě je jejich velikost a geografická disperze při využívání znalostní bariérou (Davenport a Prusak, 2000). V rámci konceptu modelů učení hraje prostorová blízkost také významnou roli. Idealizované modely učení STI a DUI vyžadují odlišné vzdálenosti. Zatímco pro STI je typická kodifikovaná znalost, která má za cíl univerzální kód/jazyk, DUI je model implicitní, nekodifikovaný a jeho kódování odpovídá místním specifikám (Ludvall, 2005). V STI modelu jsou vyvíjeny nové produkty prostřednictvím výzkumu a vývoje. Firmy zaměřené na STI disponují vlastním VaV oddělením. Modelu STI využívají také velmi často spin-off firmy vzniklé při univerzitách. Tyto firmy jsou typicky zapojeny do produktů a technologických oblastí, kde jsou výzkumné aktivity nutné pro konkurenceschopnost (Isaksen, Karlsen, 2011). Na druhé straně DUI model je charakteristický pro firmy, které své kompetence získávají dlouhodobou činností v určité aktivitě a jsou tak založeny na zkušenostech. Každodenní práci těchto firem je vytváření nových řešení s cílem vyřešit konkrétní problémy jejich vlastní produkce či přijmout taková řešení odpovídající požadavkům zákazníka (Isaksen, Karlsen, 2011). V současné době se objevuje i třetí model učení tzv. CCI (Complex and Combined Innovation), který je do určité míry syntézou dvou výše zmíněných. CCI je charakteristický především systémovou integrací, která spojuje explicitní, specializovanou a

nekodifikovanou znalost napříč funkčními bariérami (Isaksen, Karlsen, 2011). Z tohoto vyplývá, že pro regionální ekonomiku jsou důležité jak vztahy a znalosti, které nejsou snadno přenositelné na regionální, potažmo lokální úrovni, tak vazby na národní a globální úrovni, které usnadňují sdílení všeobecně uznávaných znalostí. Lze předpokládat, že na PŘF UK bude dominovat zejména model STI, avšak jedná se o ideální typologii, a proto je velmi pravděpodobné, že při vzniku nových znalostí a technologií budou využívány i do určité míry zbylé dva modely.

Při vzniku znalostí a technologickém transferu dochází k lokalizovanému učení, tedy formě učení, která se skládá ze dvou rozdílných, avšak vzájemně propojených částí. První je *existence lokalizovaných funkcí, které podporují a udávají směr procesům tvorby nebo výměny znalostí*; a druhou pak je *existence výhod prostorové blízkosti v procesu interaktivního učení* (Malmberg, 2005). Efektivní interaktivní lokalizované učení a inovace vyžadují dostatečné absorpční kapacity schopné pojmout nové myšlenky, tedy kognitivní blízkost, doplněné o flexibilitu koordinaci a kontrolu, tedy o organizační, sociální, institucionální a geografickou blízkost (Boschma, 2005). Stejně jako pro lokalizované učení, tak pro RIS platí vícefaktorová podmíněnost. Znalosti a prostorová blízkost leží ve středu zájmů regionálních inovačních systémů. Tyto aspekty jsou viděny jako klíčová proměnná utvářející regionální inovační výkon. Avšak je nutné ji uvažovat v kontextu síly vědecké znalostní základny a systému transferu znalostí. Dále se nesmí opomíjet institucionální a finanční systém, systém vzdělávání a mobilita a dostupnost kvalifikované pracovní síly (Asheim *et al.*, 2011b). Lundvall (2005) rozlišuje tři základní typy znalostních základen, a to následující: analytickou, syntetickou a symbolickou. Jedná se o ideální typy, které slouží ke zjednodušení a pochopení charakteru vazeb, ale v praxi se jedná většinou o propojení těchto zidealizovaných typů. Je tedy užitečné brát znalostní základny jako indikátory určitých druhů inovačních procesů charakteristických pro jednotlivé typy základen. Znalostní základny nejsou zcela novým konceptem. Již Aristoteles uvažoval rozlišení na jedné straně mezi *epistēmē*, znalostí, která je univerzální a teoretická a na druhé straně *technē*, jenž je instrumentální a kontextově specifická. Dříve totiž korespondovalo rozumové (odůvodnění) s *analýzou* odpovídající porozumění a vysvětlení složek (přírodního) světa (přírodní vědy, know-why), později se *syntézou* (integrující tvorbou znalostí) odpovídající vytváření a sestavování něčeho k dosažení funkčního cíle (inženýrské vědy/know-how) (Simon, 1969 In Asheim *et al.*, 2007b). Jsou zde tedy vidět dvě znalostní základny (analytická a syntetická). Asheim *et al.* (2007b) pak doplňuje, že symbolická znalostní základna vytváří alternativní reality, které jsou odrazem kulturních specifik a vyvolávají reakce v myslích zákazníků. Pro tuto práci jsou pak stěžejní především analytická a syntetická znalostní základna, neboť výskyt symbolické znalostní základny na PŘF UK je nepravděpodobný avšak nikoliv vyloučený. Tento typ znalostní základny by se totiž mohl objevit například v marketingu, v oblasti biotechnologií a bio produktů. Hlavní myšlenkou znalostních základen není vysvětlit úroveň kompetence (lidský kapitál) nebo VaV intenzity (high tech nebo low tech) firem, ale charakterizovat podstatu specifických znalostí, na kterých je inovační aktivita založena (Asheim *et al.*, 2011a). Analytická znalostní základna je méně citlivá na prostorovou blízkost a těží z globálních znalostních sítí stejně tak jako z lokální spolupráce. Na druhé straně syntetická

znalostní základna je relativně více citlivá na prostorovou blízkost a těží především z lokální blízkosti (Moodysson, Martin, 2011), viz. příloha 1.

TT a přenos znalostní jsou interaktivními procesy. Odehrávají se tedy skrze komunikaci. Každá znalostní základna, jež TT umožňuje, vyžaduje poněkud jinou formu komunikace. Každá ze znalostních základen tak „preferuje“ jiný typ komunikace, avšak velmi často se jedná o kombinaci: analytická (face to face, global pipelines), syntetická (face to face, local buzz), symbolická (local buzz) (Asheim *et al.*, 2007a). Face-to-face je komunikací osobní, která probíhá přímo mezi aktéry na bázi osobního kontaktu. Local buzz je volně přeloženo „místní bzučení“, tedy komunikace, jenž se odehrává spontánně na lokální úrovni mezi různými jedinci. Naproti tomu global pipelines jsou vazby z místní úrovně na globální a zajišťují spojení s partnery v různých částech světa (Asheim *et al.*, 2007a). Přesto, že kodifikovaná znalost, typická pro analytickou znalostní základnu, se dá přenášet na dlouhé vzdálenosti, je při její tvorbě důležitá osobní interakce (tváří v tvář) (Davenport, Prusak, 2000). Nutné je tak chápat tyto formy komunikace komplementárně, komunikace tváří v tvář (face-to-face) probíhá i v rámci local buzz. Face to face komunikace má význam především v horizontální dimenzi, tedy v komunikaci mezi jednotlivými členy komunity, jak při procesech lokálně praktických, tak globálně epistemologických. Praktickou implikací může být územní koncentrace univerzit nebo výzkumných zařízení (Asheim *et al.*, 2007a). Nutno doplnit, že v tomto případě velmi záleží na frekvenci, s jakou se komunikace tváří v tvář odehrává. S rostoucí frekvencí roste i její význam. Naopak local buzz je přínosem pro inovační proces, protože generuje příležitosti pro množství spontánních a neočekávaných situací, kde firmy vytváří interpretační komunity (Nonaka, et al, 2000 In Bathelt, 2004). Global pipelines, vazby z lokální úrovně na globální, pomáhají integrovat odlišná prostředí, která otevírají různé příležitosti a pomáhají lokální interpretaci používaných znalostí (Malecki, 2000 In Bathelt, 2004). Formy komunikace local buzz a global pipelines lze z pohledu ekonomické teorie chápat jako určitý druh vnějších úspor. V době zvýšené mezinárodní konkurence a zrychlující se technologické výměny jsou tak extraregionální kontakty (global pipelines), doplňující místní kontakty (local buzz), klíčové (Tödtling, Tripl, 2005). Pro aplikaci politik je důležité nejen specifikovat relevantní znalostní sektorovou základnu, ale také institucionální zázemí a síťové charakteristiky (Asheim, *et al.* 2011b). Komunikace, resp. její formy, tak jsou jistými mediátory vzniku a přenosu znalostí. Například Leydesdorff (2001) ukazuje význam komunikace na překladu textu, kdy se může zdát, že přeložit text do jiného jazyka je jednoduché, neboť pokud neznáme význam slova, můžeme se podívat do slovníku či se zeptat rodilého mluvčího. Gramatika a jazykové slovníky jsou tedy kodifikovanou znalostí. Avšak občas i samotní překladatelé mezi sebou diskutují o vhodném překladu. Nová kodifikace, vzniklá na základě diskuze překladatelů, se tak může stát více funkční než původní překlad.

Jelikož se ve své práci věnuji transferu technologií na PŘF UK, která má svá pracoviště lokalizována v Praze, je nutné při analýze zohlednit prostředí metropolitního regionu. Obecně jsou metropolitní regiony označovány za centra inovací, jež těží z aglomeračních efektů (Tödtling a Tripl, 2009). Přední výzkumné organizace a univerzity, obchodní služby a sídla mezinárodních společností a high-tech firem jsou často koncentrována v metropolitních regionech (Keeble a Wilkinson, 1999; Moulaert a Tödtling, 1995 In Tödtling a Tripl, 2005). Toto tvrzení podporuje

existence příbuzné rozmanitosti, kde transfer technologií, probíhající mezi různými, avšak příbuznými odvětvími, podporuje inovace více než diverzifikace či přímá specializace (Boschma, Frenken, 2011). Ovšem ne všechny metropolitní regiony jsou centry inovací. Společným znakem řady metropolitních regionů, které nejsou významnými centry inovací je tzv. fragmentace, tedy nedostatek síťových vztahů a interaktivního učení (Asheim *et al.*, 2011b). Dva subsystémy RIS, znalosti tvořící a znalosti využívající, tak mají snahu pracovat odděleně, stejně tak jsou vazby univerzit a průmyslu velmi často na nízké úrovni (Tödtling a Trippl, 2005). Obecně je velmi dobré rozlišovat charakter regionů. Tedy to, zda-li se jedná o již zmíněný metropolitní region, tradiční průmyslový region či periferní region. Tödtling a Trippl (2005) identifikovali odlišné prostorové aspekty v inovačních procesech v těchto třech typech regionů. Pro výzkumno-vývojovou činnost (VaV), patentové přihlášky a hlavní produktové inovace platí, že se koncentrují do velkých aglomerací, velmi často právě do (i) *metropolitních regionů* (Broker *et al.* 1999; Feldman a Audretsch 1999; Fischer *et al.* 2001; Gerkhe a Legler, 2001; Simmie, 2003). Znalostní spillovers jsou pak pozorovány zejména v průmyslových klastrech a aglomeracích, tradičních (ii) *průmyslových regionech*, a jsou omezovány současnou geografickou vzdáleností od center (Audretsch a Feldman, 1996; Baptista, 2003; Baptista, Swan, 1998; Bottazzi a Peri, 2003; Jaffe *et al.* 1993). (iii) *Periferní regiony* jsou v porovnání s aglomeracemi, a to jak metropolitními, tak průmyslovými, méně inovačně aktivní, a proto zde mají inovace inkrementální charakter (Feldman, 1994; Fritsch, 2000; Tödtling, 1992).

V současnosti se velmi často hovoří o „nové ekonomice“ neboli též o znalostně založené ekonomice, ekonomice založené na znalostech, high tech produktech a výzkumu a vývoji. Místa „nové ekonomiky“ jsou charakterizována geografickou koncentrací vědců, inženýrů, podnikatelů a investorů rizikového kapitálu hledající zisk z technologických diskontinuit (Cooke, 2001). V této souvislosti je užitečné zdůraznit, že kreativní destrukce jako motor ekonomiky a zdroj inovací (Schumpeter, 1942) je jednou z nosných myšlenek samotného transferu technologií a zároveň i jeho cíl. To si uvědomují i přední světové univerzity, které mají profesionální kanceláře technologického transferu podporované zkušeným personálem v oblasti využívání a komercializaci poznatků (Cooke, 2001). Touto činností se tak univerzity dostávají do své „třetí role“. Rostoucí význam znalostí a výzkumu pro ekonomický rozvoj otevřel „třetí roli“ univerzit – roli v ekonomickém rozvoji.² Pozitivní uvažování o roli univerzit pro region je založeno zejména na úspěšných příbězích jako Stanfordská univerzita v Silicon Valley a Massachusetts Institute of Technology (MIT) v Bostonu (van der Meer, 1997). V liberálně uspořádané společnosti jako je například USA (Stanfordská univerzita, MIT) byla věda považována za veřejné dobro, zatímco obchod a průmyslová produkce za soukromé aktivity. Tyto kategorie se začaly postupně navzájem překrývat napříč institucionálními uspořádáními s dalším rozvojem systému. Vědecký vhled může být užitečný pro průmyslovou praxi a armádu (Leydesdorff, 2001). Univerzity tak jsou klíčovým aktérem růstu ve znalostně založené ekonomice (van Geenhuizen, 1997). Z pohledu přínosu pro region, ve kterém se univerzity nacházejí, lze rozdělit univerzity na dva základní typy: (i) liberální a

² ETZKOWITZ H., LEYDESDORFF L. (2000): The dynamics of innovation: from National System and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, s. 109-123

(ii) odborné/profesionální. Zatímco liberální univerzity, což jsou především ty anglosaské, jsou méně svázané s regionem, tak odborné univerzity jsou těsněji spjaté s regionem. Tyto univerzity se pak nacházejí například v Nizozemsku (van der Meer, 1997). Univerzity lze kromě přínosu pro region rozdělit také podle jejich výzkumné orientace. Zde Chakrabarti, Rice (2003) vymezují dva typy: (i) síťově zaměřené a (ii) problémově zaměřené. Univerzity s výbornou reputací umisťující se v žebříčcích nejlepších univerzit jsou síťově orientované a provádí především základní výzkum. Univerzity 3. a 4. řádu jsou pak problémově orientované a je pro ně typický aplikovaný výzkum (Chakrabarti, Rice, 2003). Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze by pak spadala do první kategorie network-oriented, neboť se jedná především o pracoviště základního výzkumu. Technologický transfer a následná komercializace výstupu výzkumu se tak netýká pouze světových a nejlepších univerzit, ale i zmíněných univerzit 3. a 4. řádu. Relativně široké vazby těchto univerzit na průmysl mohou být způsobeny dvěma faktory (Giuliani, Arza, 2008). Prvním je skutečnost, že na univerzitách 3. a 4. řádu je obecně nižší kvalita výzkumných týmů, která může být limitující pro přístup k veřejným financím (zvláště v systémech, kde veřejné zdroje jsou alokovány na základě výsledku výzkumu) a proto hledají alternativní zdroje v průmyslu. Druhým faktorem je skutečnost, že méně kvalitní katedry mohou zaměstnávat méně kvalitní výzkumníky a výzkumníky s omezeným zájmem nebo schopností provádět „blue sky“ výzkum a ty, jež jsou méně ambiciózní, a více zaměřeny na řešení problémů průmyslu (Giuliani, Arza, 2008).

Jak již bylo zmíněno, kvalitní síťové vztahy neboli networking jsou základním předpokladem úspěšného transferu technologií. Jak tedy může TT fungovat nejefektivněji? Davenport a Prusak (2000) nabízejí jednoduchou odpověď: Najmout chytré lidi a nechat je povídat si mezi sebou. Existence znalosti nutně neznamená její využití. Pro transfer znalostí je nutné vždy volit vhodnou metodu odpovídající kultuře. Lidé nejsou schopni sdílet znalosti, pokud nemluví stejným jazykem. Transfer znalostí i technologií se tak skládá ze tří kroků, které musí být splněny, aby byl transfer úspěšný. Nejprve musí dojít k samotnému přenosu znalosti, dále je zásadní absorpční kapacita příjemce, tedy schopnost vstřebat novou znalost. Posledním krokem je využití získané znalosti, její použití v praxi (Davenport, Prusak, 2000). V tomto pohledu jsou univerzity zapojeny do dvou fází procesu přenosu znalostí, kdy první fází je produkce znalosti a druhou je aplikace a difúze, tedy do kroku „nula“ (tvorba znalosti) a kroku „jedna“ (přenos) (Berkowitz, Feldmann, 2006). Technologický transfer je definován dvěma základními charakteristikami, a to: (i) „rychlostí“, kterou je znalost přenášena a (ii) „lepavostí“, tedy robustností/tenkostí přenesené znalosti. Pokud je tak kladen důraz na rychlost, může dojít ke ztenčení přenášené znalosti (Davenport, Prusak, 2000). TT je v současné době strategickým problémem. Jedná se o potenciální finanční zdroj na straně jedné a navýsost politický nástroj ekonomického rozvoje, a to v dobrém i špatném, na straně druhé (Guená, Muscio, 2008). Jak již bylo zmíněno v úvodu, v této práci se zaměřuji na technologický transfer mezi veřejnou výzkumnou institucí (PřF UK) a firmami. Pro úspěšný TT tak budou klíčové vazby a vztahy mezi akademií, resp. univerzitou a firmami. Jádrové elementy těchto vztahů, tedy vztahů průmysl-univerzity, jsou transakce, ke kterým dochází díky mechanismům podpory sponzorovaného výzkumu (včetně účasti a sponzoringu výzkumných center), dohody na licencování univerzitního DV (duševního vlastnictví), najímání studentů výzkumníků a nové start-up

firmy (Berkowitz, Feldmann, 2006). Kromě těchto základních bází vztahů univerzit a průmyslu jsou velmi důležité i neoficiální formy spolupráce jako jsou neformální schůzky, z kterých se pak mohou vyvinout například konzultační práce na zakázku firmy nezahrnující původní výzkum (Cohen et al., 2000; D'Este a Patel, 2007; Meyer-Krahmer a Schmoch, 1998; atd. In Giuliani, Arza, 2008). Guena a Muscio (2008) pak dále mimo výše uvedené kanály transferu znalostí zmiňují měkké formy, jako jsou účasti na konferencích a vytváření elektronických sítí. Asi všeobecně nejznámější formou TT je patentování, resp. prodej patentu samotného či i jeho okopírování. Jedná se tedy o prodej duševního vlastnictví. V USA bylo zjištěno, že „star scientists“ jsou relativně silně zapojeni do komercializace, a to právě v souvislosti s patentováním (Czarnitzki et al., 2011). Můžeme tedy usuzovat, že vyšší počet patentů indikuje vyšší zapojení do TT. Avšak tato premisa platí pouze částečně. Velmi totiž záleží na kulturním prostředí. Zatímco v USA je technologický transfer a tím také i patentování uskutečňováno zejména jménem univerzity jako instituci samotné, tak v Německu se TT odehrává na bázi výzkumník-firma, kdy se univerzita jako instituce TT fakticky neúčastní (Czarnitzki et al., 2011). V tomto směru bude situace na PŘF UK velmi pravděpodobně podobná té na německých univerzitách. Obecně je problematika významu patentů pro technologický transfer velmi komplikovaná. Je totiž nutné si uvědomit rozdíly mezi obory, kde se patenty přihlašují. V life-science oborech mají patenty zpravidla vyšší finanční hodnotu. Výzkumníci tak mají větší motivaci k patentování. Na druhé straně ve fyzikálních vědách, je patentování méně atraktivní, protože přináší menší finanční výnosy, a proto jsou výzkumníci primárně zaměřeni na rozvoj vztahů s firmami, které jim umožňují přístup k vybavení či využívání jiných s výzkumem spojených výhod (Owen-Smith, Powell, 2001 In D'Este a Perkmann). Patentování navíc nemusí nutně vést ke spolupráci s průmyslem. Ukazuje pouze na zájem o řešení průmyslových problémů a aplikace (Zuker et al., 1998, In D'Este, Perkmann, 2011).

Jako první v Evropě vznikla odborná instituce zaměřená na technologický transfer na Katolické univerzitě v Lovani, a to již v roce 1793 (Guena, Muscio, 2008). Stejně jako ostatní instituce zaměřené na TT se i ta při univerzitě v Luevenu musí potýkat se dvěma základními problémy vztahů univerzit a průmyslu (Giuliani, Arza, 2008). Prvním je to, zda bude veřejný výzkum schopný řešit problémy průmyslu. Univerzitně-průmyslové vztahy jsou totiž velmi časově náročné a drahé, což může být pro veřejný výzkum škodlivé (Crespo a Dridi, 2007; Slaughter a Leslie, 1997). Univerzity, které jsou pak těsně navázány na průmysl, mohou dát přednost krátkodobému a poradensky založenému výzkumu před dlouhodobými zásadními výzkumnými výzvami. Druhým je otázka vlastnictví výstupů spolupráce. Firmy většinou chtějí exkluzivní práva na společný výstup, avšak univerzity dávají přednost širší difúzi veřejně vytvořené znalosti (Jelinek a Markham, 2007; Pickering et al. 1999; atd.). Obecně jsou pak vztahy univerzit a průmyslu kritizovány zejména za škodlivý vliv „podnikatelské vědy“, tj. vědy sloužící potřebám průmyslu, na dlouhodobou produkci vědeckých znalostí, vyjadřující strach, že akademická věda je instrumentalizována a manipulována průmyslem (Krimsky, 2003; Noble, 1997; Slaughter and Leslie, 1997 In D'Este, Perkmann, 2011). Nhapiet a Ghosal (1998) identifikovali tři základní komponenty sociálního kapitálu skládajícího se „ze (i) sítí silných, (ii) průřezových a (iii) dlouhodobých osobních vztahů poskytující základ pro důvěru, projekty“, který může bariéry mezi univerzitami a průmyslem překonat (Chakrabarti, Rice,

2003). Co tedy akademiky a firmy vede k vzájemné spolupráci, když existují tak výrazné bariéry a předsudky? Guena a Muscio (2008) se pokusili identifikovat hlavní faktory působící ve směru spolupráce. Prvním faktorem, jsou snížené příjmy ze zakázek/spolupráce z armády. Tento faktor se týká zejména univerzit v USA (např. pád Berlínské zdi působil snížení vojenských výdajů na univerzitní výzkum). Druhý faktor, který našli Guena a Muscio je posun politiky vlády v ekonomice směrem k více redukované a efektivnější roli vlády. Dalším faktorem je pak snížení rozpočtových výdajů vlády, způsobené zejména novým pohledem na roli vlády a vysokými výdaji v jiných kapitolách veřejných rozpočtů (zdravotnictví a penzijní systém). Posledním, čtvrtým, faktorem je tlak na zvýšení počtu studentů s vysokoškolským vzděláním zdůvodněný potřebami znalostní ekonomiky. V kontextu České republiky a PŘF UK jsou nejvíce aktuální poslední dva zmíněné faktory, tedy snížené výdaje a tlak na vyšší počet studentů.

Pokud se podaří překonat prvotní bariéry spolupráce univerzit a průmyslu a převáží faktory působící ve směru spolupráce nad obavami ze znehodnocení kvality výzkumu na univerzitách, vyskytuje se v praxi několik významných bariér, které brání potřebnému networkingu mezi partnery a efektivnímu fungování spolupráce. V mnoha případech je velmi silnou bariérou malý zájem ze strany univerzit o komercializaci jejich poznatků. To je především otázka osobního názoru. Odpůrci komercializace znalostí či technologií dosažených na univerzitách tvrdí, že se jedná o zneužívání vědy pro peníze a v podstatě se podle nich jedná až o zradu vědeckých hodnot. Zastánci pak oponují, že je nutné společnosti alespoň z části vrátit finanční prostředky, které vkládá do fungování univerzit a že ve výsledku je komercializace poznatků prospěšná i pro samotnou univerzitu, kdy ji umožní zkvalitnit výzkum prostředky získanými ze spolupráce s podniky (van Geenhuizen, 1997). Dalšími významnými bariérami jsou rozdílné cíle a časový horizont projektů, soutěživost a chybějící vazby mezi různými zdroji znalostí a zprostředkovateli a nedostatek transparentnosti a vhodné image univerzit jako zdroje znalostí (van Geenhuizen, 1997). Geografická vzdálenost se tak nezdá být bariérou spolupráce. Tuto skutečnost se podařilo ověřit již Mansfeldovi (1995), když prokázal, že firmy jsou připraveny spolupracovat s kvalitními univerzitami navzdory geografické vzdálenosti, zvláště to platí pro aplikovaný výzkum (Guena, Muscio, 2008). Toto tvrzení pak také podporuje van der Meer (1997), která shrnuje, že prostorová struktura vyjádření akademických vztahů se nezdá být ovlivněna geografickou vzdáleností. Stejně jako v případě patentového chování výzkumníků platí i pro technologický transfer obecně význam národní kultury a univerzitní socializace (Berkowitz, Feldmann, 2006. McFetridge (1993) zjistil, že kanadští akademici jsou relativně nemobilní a příliš se nechtějí zapojovat do TT aktivit. Také Keck (2003) přišel se závěry, že intelektuální orientace německých universitních profesorů jim brání ve vymýšlení nových nápadů za účelem komercializace, i když jsou tyto aktivity podporované univerzitou a vládní politikou. Velice významnou a dosud nezmíněnou bariérou, která má zásadní vliv na transfer znalostí a technologií je ocenění přenášené znalosti potažmo technologie. Nejenže je znalost obtížně ocenitelná, ale také obtížně přizpůsobitelná (Zeckhauser, 1996, In Berkowitz, Feldmann, 2006). Vyjednávání mezi univerzitou a firmou tak jsou založena na odhadech subjektivního očekávání ceny části znalosti, kterou bude schopna firma absorbovat. Nedokonalosti odhadované ceny kontraktované znalosti firmou může způsobit tržní selhání: kontraktovaná cena

se tak může výrazně lišit od ceny společenské. (Berkowitz, Feldmann, 2006). Problematická není pouze cena přenášené znalosti, ale celková cenová politika univerzity. Univerzitní politika totiž výrazně ovlivňuje komparativní cenu technologického transferu a jsou tak velké rozdíly ve složení vztahů univerzity-průmysl napříč univerzitami a způsoby, kterými jsou aktivity technologického transferu oceňovány (Berkowitz, Feldmann, 2006). Významnou pozici v technologickém transferu tak hrají osobnostmi výzkumníků, tedy individuální motivace, což potvrzují D'Este a Patel (2007). Ti tvrdí, že individuální charakteristiky jednotlivých vědců mají větší dopad na škálu a frekvenci spolupráce s průmyslem než charakteristiky kateder, na kterých působí (Guená, Muscio, 2008). Berkowitz a Feldmann (2004) zjistili, že rozhodování jednotlivých členů fakulty se účastnit technologického transferu zveřejňováním nápadů je silně ovlivněno třemi faktory: vliv školení, vliv vedení (lídra) a vliv kohorty (populace). Jedinci jsou více ochotni publikovat invence, když jejich „školící“ instituce je v čele technologického transferu (Berkowitz, Feldmann, 2006). Kromě výše zmíněné finanční motivace výzkumníků ke spolupráci s firmami, je velice důležité tematické, oborové, zaměření spolupráce. D'Este a Perkmann (2011) dokonce uvádějí, že převládající motivací, proč jsou výzkumníci zapojeni do spolupráce s průmyslem, je pokračování/rozšíření jejich výzkumu spíše než komercializace jejich nápadů. D'Este a Perkmann (2011) pak identifikovali čtyři hlavní motivace výzkumníků: (i) *komercializace* (komerční využití technologií nebo znalostí), (ii) *učení* (informování akademického výzkumu prostřednictvím spolupráce s průmyslem, jedná se tedy o určitou formu zpětné vazby), (iii) *přístup k financím* (doplnění veřejných zdrojů pomocí financování z průmyslu) a (iv) *přístup ke zdrojům* (využívání průmyslového vybavení, materiálu či dat). Obecně lze shrnout, že ti vědečtí pracovníci, kteří nemají zkušenost s vědecko-průmyslovým partnerstvím, vidí větší bariéry pro spolupráci, než ti, jenž s ní zkušenosti mají. Proto je velmi důležité podporovat vzdělávání a chuť zkoušet spolupráci v rámci vědecko-průmyslového partnerství (Hofer, 2011), neboť univerzity jsou ochotny více spolupracovat s firmami, jejichž strategie je spíše explorační než exploatační (March, 1991, Levithal, March, 1993 In Berkowitz, Feldmann, 2006)

Charakter firmy, to znamená především její velikost a obor, má nezanedbatelný vliv na povahu spolupráce (Lauren a Salter, 2004; Mohnen a Hoareau, 2003; Fontana *et al.* 2006 In Guená, Muscio, 2008). Velké firmy mají obecně větší zdroje na investování nebo rozvíjení různých aktivit s univerzitními výzkumníky, zatímco zdroje a kapacity MSP na přímé spojení s akademickým výzkumem jsou omezené. Navíc stupeň komplementarity mezi akademickým výzkumem a průmyslovou aplikací je klíčovým faktorem spolupráce (Guená, Muscio, 2008). V kontextu České republiky a Prahy byly „high-end“ aktivity, tedy aktivity výzkumu a vývoje, koncentrovány doposud především ve veřejných institucích jako je Akademie věd České republiky (AV ČR) a univerzity, zatímco firmy se soustředily na průměrnou produkci průměrné technologické úrovně, a proto byly inovační faktory limitovány. České firmy tak jsou orientované spíše na rychle komercializovatelné produkty než high-end výzkum (Csank, Žižalová, 2009). Z tohoto důvodu lze usuzovat na slabou poptávku českých firem po výzkumných aktivitách. Navíc charakter českých firem, tj. firem vlastněnými občany České republiky, odpovídá spíše MSP. Více je tak investováno do inovací zahraničními firmami než domácími a také rozdíly v jejich produktivitě jsou stále značné. Přesto se

zahraniční investoři v České republice zaměřují spíše na standardizované či low-end inovační aktivity (Žižalová, 2010). Jedná se tak o investice do jednoduchého vývoje zaměřeného pravděpodobně na drobné inovace, které přizpůsobují produkty zahraničních firem místnímu trhu (Dicken, 2007), což souvisí s charakterem zahraničních firem v ČR, které jsou velmi často pouze výrobními pobočkami (Jirsová, 2011). Logickým výsledkem tedy je nedostatečně sofistikovaná poptávka domácích firem a tím i neatraktivita řešených projektů pro výzkumníky působících na univerzitách či v jiných veřejných výzkumných institucích. Do současné doby panuje značná nedůvěra vědeckých pracovníků vůči podnikatelům a otevřeně negativní přístup ke spolupráci se soukromým/obchodním sektorem. Na druhou stranu, podnikatelé často nahlízejí na vědecké pracovníky způsobem, jako na osoby, které nemají pochopení pro „opravdový“ svět (Blažek, Uhlíř, 2007). Navíc špatné zkušenosti a opatrnost na obou stranách zatím brzdí větší míru spolupráce (Daňková, 2012). Ovšem zde je nutné upozornit, že neexistují pouze negativní zkušenosti. Především u mladší a střední generace výzkumníků, kteří po určitý čas působili v zahraničí, nejsou obavy ze spolupráce velké a naopak spolupráci vítají (Berman Group, 2010). Feldman a Francis (2002) zjistili, že podnikatelé zůstávají blízko zdroje jejich vnímané konkurenční výhody, která je typicky svázána s organizací, kde byl zakladatel dříve zaměstnán, a proto je málo pravděpodobná jejich delokalizace (Berkowitz, Feldmann, 2006). Tudíž nově vzniklé inovativní firmy mohou mít značně pozitivní vliv na podnikatelské prostředí, resp. jeho změnu v ČR. Země jako je Česká republika, Estonsko či Maďarsko se obecně potýkají s problémem, že organizace transferu znalostí na univerzitách probíhá skrze vytváření formálních univerzitních organizací transferu znalostí a že problematika TT je zde novým fenoménem (Guená, Muscio, 2008).

Van Geenhuizen (1997) ukazuje na dvě základní implikace pro regionální rozvoj, které využívání znalostní vzniklých na univerzitách přináší. Za prvé, univerzity jsou zdrojem znalostí se spin-off potencí, tzn. vznik inovačních inkubátorů, rozvoj podnikatelských schopností studentů či příklady úspěšných podnikatelů z akademické sféry mohou být stimulatory pro aktivity třetí role univerzit. Za druhé, interakce, formální i neformální, mezi univerzitami a lokálními aktéry přináší potřebné síťové vazby, které umožňují vyšší efektivitu technologického transferu. Zřízení jednotného místa, kde budou dostupné univerzitní znalosti a vytvoření regionálních síťových vazeb mezi aktéry rozvoje či bonusy pro výzkumníky, kteří se aktivně podílí na transferu technologií, usnadní a zintenzivní TT. Je ovšem otázkou, zda tyto implikace lze aplikovat v kontextu Prahy a České republiky jako celku. V tomto by měla právě napovědět případová studie vedená na PřF UK v Praze pomocí řízených rozhovorů mezi vedoucími akademickými pracovníky. Dosažené výsledky poslouží pro srovnání s odbornou literaturou.

3. Metodika a zdroje dat

Cílem práce je zjištění základních bariér technologického transferu, prostorového vzorce spolupráce a její další charakteristiky jako je délka, příčiny a důvody. Jde tedy o zjištění faktorů, které utvářejí současné vztahy mezi výzkumnými týmy a aplikovanou sférou. Pro zjištění těchto faktorů byly použity rozhovory s vedoucími výzkumných týmů působících na PřF UK. Samotný

výzkum v rámci případové studie měl dvě odlišné fáze. V první fázi byl proveden výzkum od stolu, neboli desk research. V druhé fázi následovala terénní část výzkumu, která zahrnovala řízené rozhovory s vybranými vedoucími výzkumných týmů. V rámci první fáze byla provedena obecná analýza výzkumných týmů fungujících na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, a to z veřejně dostupných zdrojů. Cílem této části výzkumu byla identifikace výzkumných týmů vhodných k řízeným rozhovorům. Byla zjišťována jejich publikační aktivita od roku 2008 do současnosti, oborové zaměření, účast v projektech z veřejných zdrojů za uplynulých 5 let, spolupráce s firmou či jiným subjektem (viz. příloha 2). Výběr vhodných týmů na základě desk research byl veden dle kritérií (pozn. podmínkou pozvání týmu k řízenému rozhovoru bylo splnění alespoň jednoho z níže uvedených kritérií):

- *Nalezení existence spolupráce s firmou či subjektem z aplikační sféry*
- *Průměrný impakt faktor za uplynulých 5 let vyšší než 3*
- *4 a více grantů za uplynulých 5 let*
- *Zjištění patentové přihlášky*
- *Doporučení vedoucích výzkumných týmů*

Z celkových 87 týmů bylo podle výše uvedených kritérií osloveno 46 týmů. S 31 týmy pak byly provedeny řízené rozhovory. Jak je vidět na uvedených kritériích, příslušnost k sekci (myšleno biologie, chemie, geografie a geologie) nebyla rozhodující, proto nejsou jednotlivé sekce zastoupeny ve výsledném vzorku rovnoměrně. Nejvíce provedených rozhovorů se uskutečnilo s týmy z Chemie (13) a Biologie (12), dále pak s týmy z Geografie (5) a nejméně z Geologie (1). Přesto, že řízené rozhovory probíhaly pod záštitou děkana Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy B. Gaše, pozvání k nim odmítly z různých důvodů 3 týmy a přes opakovanou upomínku zůstalo bez odpovědi 10 pozvánek k rozhovoru. Celkově trvala tato první fáze přibližně měsíc. Druhá fáze výzkumu probíhala v terénu a zahrnovala osobní schůzky a řízené rozhovory s vedoucími výzkumných týmů, případně s jejich zástupci (3 případy). Jelikož řízené rozhovory obsahovaly i některé velmi citlivé otázky, nebyl během nich prováděn zvukový záznam rozhovorů. Záznam rozhovoru byl tedy pouze písemný. Důvodem bylo získání vyšší míry důvěry dotazovaného a tím také konkrétnějších odpovědí. Délky rozhovorů se velmi lišily. Některé trvaly necelých 30 minut, a to jak z důvodu časové vyčerpání dotazovaného, tak z důvodu nezjištění žádné spolupráce a tudíž i irelevance některých otázek. Naopak jiné rozhovory trvaly i přes 90 minut a poskytly ve většině případů konkrétní a podrobný vhled do současného stavu spolupráce týmů a firem.

Řízené rozhovory skýtají z metodologického hlediska několik rizik. Nejenže již samotný výběr vzorku výzkumných týmů není příliš statisticky významný, jelikož dochází k výběru výzkumných týmů na základě určitých preferencí a nejedná se o náhodný výběr, ale i samotný sběr dat pomocí řízeného rozhovoru a jejich vyhodnocování doprovází metodologické komplikace. Avšak cílem práce není testování náhodného vzorku výzkumných týmů, ale identifikace spolupráce s firmami a zjištění charakteru spolupráce. Tento přístup, výběru určitého vzorku na základě preferencí určených výzkumníkem a případná následná úprava vzorku, jsou relevantním přístupem kvalitativního výzkumu (Hendl, 2005). Řízený rozhovor je strukturovanou či polostrukturovanou

formou interviewu, která přináší porozumění zkušenostem (Hendl, 2005). Právě porozumění zkušenostem výzkumníků s technologickým transferem je zásadní pro určení charakteru samotného TT odehrávajícího se na PŘF UK. Využití kvalitativního přístupu, řízeného rozhovoru, přináší podrobný vhled do zkoumaného fenoménu (TT) v jeho přirozeném prostředí a umožňuje hledání příčinných souvislostí. Na druhé straně výsledky takového výzkumu jsou jen velmi obtížně zobecnitelné a výsledky mohou být snáze ovlivněny výzkumníkem (Hendl, 2005). Nejen výsledky, ale i sběr dat, jsou tak silně ovlivněny subjektivním vnímáním tazatele i dotazovaného a prostředím, v kterém se sběr dat odehrává. Vedení samotného řízeného rozhovoru klade relativně vysoké nároky na tazatele, neboť vyžaduje důkladnou přípravu před rozhovorem. Tazatel si musí zjistit alespoň základní informace o problematice, které se věnuje dotazovaný. V průběhu rozhovoru je pak klíčové vzbudit v dotazovaném zájem (Hendl, 2005) a snížit tak psychologické bariéry. Jelikož je řízený rozhovor ve své podstatě interakcí dvou jedinců, hraje zde významnou roli osobnost aktérů. Ve výjimečných případech se tak strukturovaný rozhovor stal spíše neformálním rozhovorem, jenž byl korigován doplňujícími otázkami. Pro zpřesnění a vyšší míru srovnatelnosti byly zaznamenány i důležité aspekty prostředí a charakteristiky dotazovaných výzkumníků. Výhodou strukturovaného řízeného rozhovoru je snazší analýza získaných data a informací (Hendl, 2005). Předem stanovené otázky totiž umožňují určitou formu standardizace. Zpracování výsledků rozhovorů pak probíhá formou kódování odpovědí do předem určených kategorií, tudíž dochází k redukci dat a ztrátě informace. Kvalitativní data tak jsou pomocí kódování převáděna na kvantitativní. Kvantitativní data jsou pak snáze analyzovatelná do agregátních výsledků. Aby byla ztráta informace při kódování co nejmenší, je snaha zapojit do hodnocení i individuální komentáře k rozhovorům obsahující jedinečné doplňující informace. Právě zapojení individuálních komentářů k výsledkům zachová přítomnost kvalitativní povahy získaných dat.

V analýze spolupráce výzkumných týmů působících na PŘF UK a firem je tak využíváno jak kvantitativních, tak kvalitativních statistických metod. V první fázi, průzkumu od stolu, jsou základní deskriptivní statistikou identifikovány potenciálně významné týmy pro uskutečnění řízeného rozhovoru. V následující fázi je aplikován strukturovaný řízený rozhovor jako relevantní statistická metoda zjišťování jedinečných informací založených na zkušenostech dotazovaných výzkumníků (Hendl, 2005). Přes zmíněná rizika jako je subjektivita tazatele a ztráta informace při vyhodnocování získaných dat, je tento přístup kombinující kvalitativní a kvantitativní metody vhodný k této analýze. Nejedná se o pionýrské použití tohoto přístupu. Velmi podobně byla získávána data v Terénním průzkumu veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji, který byl realizován konzultační firmou Berman Group s.r.o. ve spolupráci s Jihomoravským inovačním centrem.

Využití veřejně dostupných zdrojů pro výběr výzkumných týmů k řízeným rozhovorům umožňuje zhodnotit týmy tak, jak samy sebe prezentují či jak jsou prezentovány univerzitou, resp. fakultou, nebo kvantitativně srovnat pomocí veřejně přístupných databází. Jako hlavní zdroje dat byly použity internetové stránky fakulty, kde jsou prezentovány základní informace o výzkumných týmech. Dále pak k hlubšímu poznání bylo využito internetových stránek samotných týmů (pouze v případech, že tým stránkami disponuje). Ve většině případů jsou na stránkách týmů či fakultních

stránkách dostupné i další zdroje pro výše uvedená kritéria. Například velmi často týmy prezentují své publikační výstupy se všemi potřebnými anotacemi a také v některých případech i konkrétní příklady spolupráce. Využití těchto zdrojů považují za relevantní nejenom z toho důvodu, že data jsou prezentována fakultou jako institucí či týmem a tudíž i správnost a pravdivost uváděných dat by měla být zaručena, ale také z toho důvodu, že prezentace kompetencí a excellence výzkumných týmů je určitou formou marketingu, která je v TT velmi důležitá, a to nejen pro iniciaci spolupráce s aplikační sférou, ale také z hlediska odborné prestiže. Veřejně dostupné databáze, které byly v práci využity (především Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (IS VaVal) a doplňkově také Web of Science (WoS)), slouží především ke kvantitativnímu srovnání. IS VaVal poskytuje informace o udělených grantech z veřejných zdrojů. Jelikož institucionální podrobnost vyhledávání v případě univerzit umožňuje hledat pouze na úrovni fakult, byly informace o grantech hledány dle řešitele. To znamená, že na místo řešitele ve vyhledávání byli dosazeni jednotliví členové týmů, kdy byla zachována akademická hierarchie, přičemž největší pozornost byla věnována výzkumníkům s titulem profesor (prof.), docent (doc.), doktor (PhD). Z databáze WoS pak byly čerpány zejména impakt faktory jednotlivých časopisů, v nichž členové týmu publikovali. Využití těchto databází poskytuje srovnatelná data a správnost těchto dat by měla být téměř stoprocentní.

4. Případová studie – Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze je tradičním místem výzkumu a vzdělávání nejen na regionální úrovni, ale také v kontextu celé České republiky. To dokládá tabulka 1, kde je vidět, že PřF UK je dominantní institucí v oblasti vzdělávání v přírodních vědách na úrovni kraje Hlavního města Prahy, přičemž důležitou roli hraje i na národní úrovni, a to především ve vzdělávání odborných výzkumných pracovníků, neboť pětina všech PhD studentů přírodních věd pochází právě z PřF UK. Přesto, že se jedná o významnou instituci, nebyla dosud zpracována žádná podobná analýza zabývající se přenosem znalostí z PřF UK do praxe. Z tohoto důvodu byla vybrána k případové studii. Navíc se zde nabízí komparace s Jihomoravským krajem, resp. brněnskými univerzitami, kde již obdobná analýza proběhla (Berman Group, 2010) a je zde vybudována fungující infrastruktura podporující technologický transfer a spolupráci mezi akademickou a aplikovanou sférou (Jihomoravské inovační centrum). Výsledky z této případové studie tak mohou přispět k identifikaci klíčových aspektů TT a umožnit tak zefektivnění spolupráce

Tabulka 1: Počet studentů vysokých škol v oborech přírodních věd

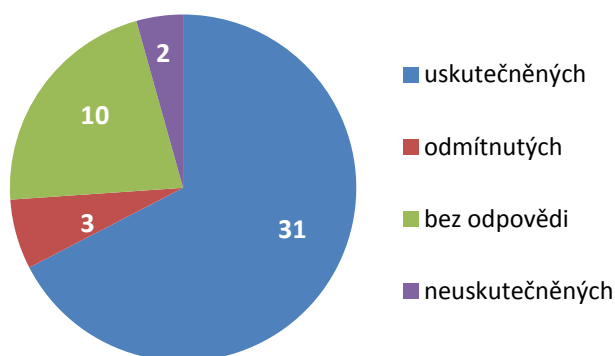
Počet studentů				Podle studijního programu v roce 2011					
	2011	PřF [%]	2011 na 1000 obyv.	Bc.	PřF [%]	Mgr.	PřF [%]	PhD.	PřF [%]
Česká republika	50 088	10,03	4,77	31 738	7,15	11 221	11,96	7 235	19,57
Hl. m. Praha	6 599	76,16	5,33	3 556	63,78	1 614	83,15	1 440	98,33

Zdroj: ČSÚ, ročenka Ústeckého kraje; Výroční zpráva o činnosti PřF UK za rok 2011

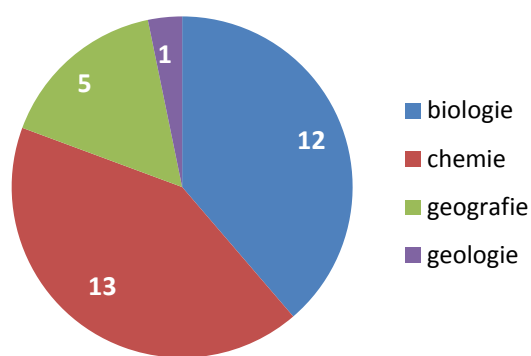
mezi akademickou a soukromou sférou. Ve svém důsledku mohou sloužit také jako podklady k intervencím v oblasti institucionalizace TT na PŘF UK.

Jak je uvedeno výše, k účasti na řízených rozhovorech bylo vyzváno dopisem 46 z 87 identifikovaných výzkumných týmů. Uskutečněných rozhovorů bylo ve výsledku 31 (graf 1). Podíl jednotlivých sekcí na rozhovorech byl ve prospěch živých věd, neboli tzv. life-sciences, (biologie, chemie), které tvoří více jak 80 % všech rozhovorů. Zbýlých 20 % tvoří rozhovory s výzkumníky z geografie a geologie, tedy věd o Zemi (graf 2). Na opakované pozvání k rozhovoru zůstalo

Graf 1: Odpovědi na pozvánky k řízeným rozhovorům



Graf 2: Zastoupení sekcí ve vzorku rozhovorů



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

bez reakce 10 výzkumných týmů, kdy 7 bylo z biologické sekce a dále pak vždy z jedné sekce jeden tým neodpověděl. Rozhovor odmítly 3 týmy (2 z biologie a 1 z chemie), a to z důvodu nezájmu o problematiku TT ze strany vedoucího týmu, pochyb o přínosu rozhovoru či toho, že se již podobného průzkumu účastnily (dotazníkové šetření Centra pro přenos poznatků a technologií UK, tj. CPPT) Dotazníkové šetření CPPT poskytuje odlišné informace a zjištění než tato případová studie. Zásadní rozdíl je v orientaci otázek, kdy v rozhovorech byly zjišťovány především kvalitativní informace, přičemž byla snaha o relativně vysokou míru podrobnosti. Tato případová studie tak poskytuje konkrétnější výsledky a hlubší poznání vazeb a struktur spolupráce výzkumných týmů a aplikační sféry.

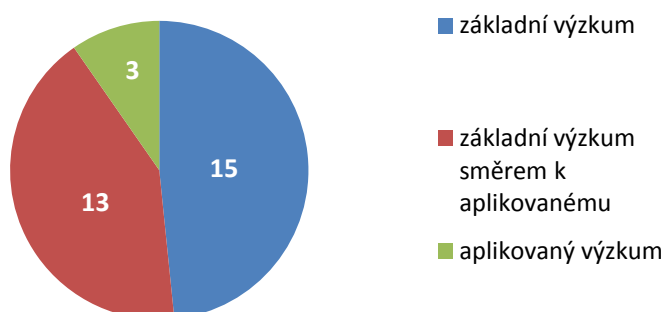
4.1 Obecné charakteristiky výzkumných týmů

Tato podkapitola je zaměřena na základní charakteristiky zúčastněných výzkumných týmů, které obecně definují orientaci prováděného výzkumu, a to jak oborově, tak charakterově. Dále je zde sledováno potenciální oborové uplatnění výstupů výzkumu, tedy snaha o identifikaci hospodářských odvětví, kde se může nacházet nejvíce možných partnerů pro technologický transfer. Významnou charakteristikou je také charakter výstupů výzkumu, neboť to, zda-li se jedná o objev, vývoj nebo metodiku významně ovlivňuje možnosti TT. Výstupy výzkumu je také nutné formálně chránit a způsob ochrany indikuje jak charakter výzkumu, tak motivaci k TT (Czarnitzki *et al.* 2011). V neposlední řadě byla zjišťována i vize výzkumného zaměření. Nejsou opominuty ani velikostní charakteristiky týmů a to jak z hlediska počtu jejich členů, tak objemu finančních

prostředků, s kterými hospodaří. Charakteristiky výzkumných týmů slouží k ucelení celkového obrazu o oslovených výzkumných týmech, které na PŘF UK působí. Jejich cílem tak není primárně hodnotit týmy, ať již z pohledu technologického transferu nebo komercializace, ale ukázat jaké týmy na PŘF působí. Zjištěné výsledky nelze generalizovat na všechny výzkumné týmy, ale lze předpokládat, že budou blízké agregátním charakteristikám, neboť oslovený vzorek zahrnuje více jak třetinu týmů.

Charakter prováděného výzkumu rozděluje výzkumné týmy na dvě dominantní skupiny, a to na týmy (i) základního výzkumu (15) a týmy (ii) základního výzkumu směřujícího k aplikovanému výzkumu (13) (graf 3). Jsou zde tedy dvě vyprofilované skupiny, které se od sebe liší zejména motivací, resp. snahou řešit aplikační problémy. Zatímco skupina základního výzkumu se orientuje na fundamentální základy řešených výzkumných projektů či objevování zcela nových skutečností, tzv. „frontier“ nebo také „blue sky research“ (Giuliani, Arza, 2008), tak druhá skupina směřující k aplikovanému výzkumu se kromě základního výzkumu zaměřuje také na aplikační problémy. Nutně to však nemusí znamenat, že by týmy základního výzkumu TT neuskutečňovaly. Rozdíl je v pravděpodobnosti TT, kdy týmy směřující k aplikovanému výzkumu mají větší pravděpodobnost aplikace a typu partnerů, mezi kterými se TT odehrává. Zatímco první skupina má potenciální partnery v oblastech, kde je kvalitní výzkum konkurenční výhodou (biotechnologie, farmacie, atd.), tak druhá skupina zase v oblastech, kde je nutné řešit praktické problémy (automobilový průmysl, přesné stroje apod.). U obou skupin lze usuzovat také na odlišný původ partnerů. Skupina týmů základního výzkumu bude disponovat spíše zahraničními partnery, neboť obory jako biotechnologie a zejména pak farmacie vyžadují enormně silné finanční zázemí, které mají v České republice především zahraniční firmy. Naproti tomu skupina týmů základního výzkumu směřujícího k výzkumu aplikovanému bude spíše disponovat místními partnery, neboť ve větší míře využívají syntetickou znalostní základnu, pro kterou jsou zásadní lokální vazby (Asheim *et al.*, 2007b). Jak však zjistili Blažek, Žižalová (2010) v Praze existuje relativně velké množství českých biotechnologických firem, které mají silné vazby na lokální aktéry. Třetí, nejmenší skupinou, jsou týmy zaměřené zejména na aplikovaný výzkum, v tomto případě se jedná se o týmy geografické sekce.

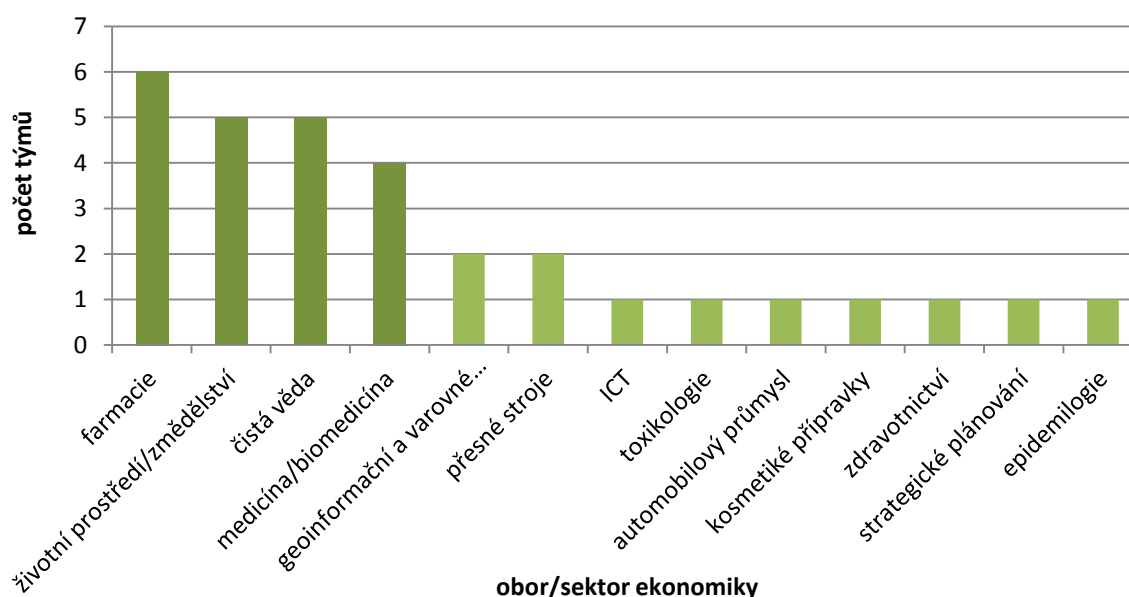
Graf 3: Převažující charakter výzkumu prováděného týmy



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Oborová aplikace výsledků výzkumu ukazuje tři významné oblasti, do kterých směřuje výzkum zúčastněných týmů. Jedná se o oblasti či sektory ekonomiky, kde jsou výsledky výzkumu aplikovány nebo kde by potenciálně mohly být aplikovány. Mezi nejdůležitější obory patří: (i) farmacie, (ii) životní prostředí/zemědělství a (iii) medicína/biomedicína (graf 4). Jedná se o obory živých věd. Čtvrtou kategorií, do které spadá necelých 20 % týmů, je oblast teorie. Výzkum těchto týmů je svou povahou základní a lze ho označit za tzv. „pure science“, tedy čistou vědu. Výzkum tak nesměřuje do žádné konkrétní oblasti aplikace, ale je zaměřen na objevování a popisování nových, dosud neprobádaných, skutečností jednotlivých vědeckých oborů. Uplatnění výsledků takového typu výzkumu se může ukázat s odstupem času. Naopak zejména oblast farmacie a medicíny či biomedicíny skýtá příležitost v podobě potenciálně vysokých příjmů. Tyto oblasti zahrnují výrobu léčiv, a to jak lidských, tak veterinárních, tvorbu nových léčebných postupů či vývoj léčebných technologií. Třetina všech oslovených týmů se tak věnuje oborům, které nabízejí relativně široké možnosti TT, a to nejen prostřednictvím prodeje licencí, ale také například vznikem spin-off firem. Toto je velmi zajímavé a pozitivní zjištění, protože s výjimkou tří týmů, všechny mají v současné době aktivní spolupráci s firmami, přičemž jeden tým dokonce se světovým lídrem v oboru. Navíc ze zbylých tří týmů, dva jsou velmi mladé a výsledky výzkumu se tak dostaví v delším časovém horizontu, třetí tým pak měl donedávna existující a fungující spolupráci, avšak ta zanikla s příchodem nového zahraničního majitele.

Graf 4: Potenciální oborové využití výsledků

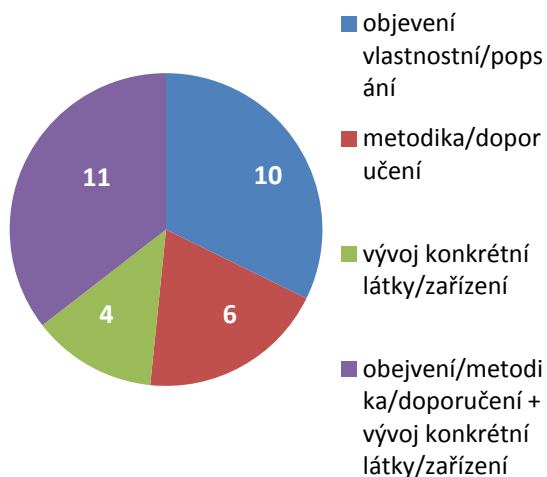


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Povaha výsledků výzkumných týmů na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze koresponduje s charakterem jejich výzkumu. Dle povahy výsledků výzkumu lze výzkumné týmy rozdělit na 4 skupiny, kdy převažují zejména skupiny týmů, jejichž výstupem je objev nebo popis nových skutečností (10) a objev s metodikou a doporučeními včetně vývoje konkrétních látek či zařízení (11). Zatímco první skupina využívá hlavně analytickou znalostní základnu, tak druhá využívá ve větší míře i syntetickou znalostní základnu. Snaha dovést výzkum ke konkrétnímu hmatatelnému výsledku je z hlediska potenciálu technologického transferu velmi důležitá, neboť

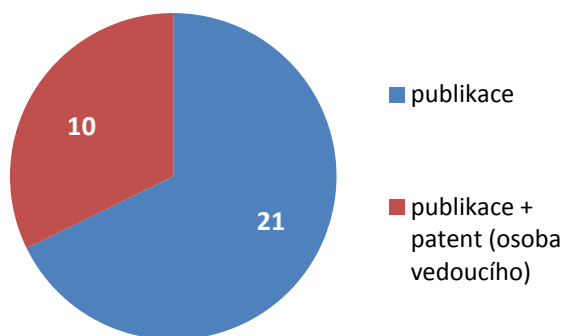
ukazuje na ochotu výzkumníka zabývat se praktickými aspekty výzkumu. Navíc se podařilo identifikovat i čtyři výzkumné týmy, které svůj výzkum cíleně směřují k vývoji konkrétních látek či zařízení. Naprostá většina týmů druhé a třetí skupiny má aktivní spolupráci s aplikační sférou. Třetí největší skupinou jsou týmy, které svou výzkumnou činnost ukončují metodikou nebo doporučením (6). Výzkumné týmy této skupiny se zaměřují především na aplikovaný výzkum a výstupy jejich výzkumu jsou uplatňovány v praxi. Povaha výsledků výzkumu tak ukazuje na to, že dvě třetiny týmů jsou ochotny řešit a aktivně se účastnit řešení praktických problémů a spolupracují s partnery z firemní sféry. Přesto, že většina výzkumných týmů je zapojena určitým způsobem do aplikovaného výzkumu, chrání výstupy své práce zejména akademickou cestou, publikacemi. Pouze deset týmů, resp. jejich členů, disponuje patentovou přihláškou. Tento zdánlivý rozpor souvisí s charakterem výzkumu, kdy těžiště činnosti většiny týmů leží v základním výzkumu, a tudíž je hlavním výsledkem výzkumu publikace. Jak je tedy vidět, počet patentů nutně nemusí souviset s intenzitou TT mezi akademickou a firemní sférou.

Graf 5: Povaha výsledků výzkumu



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Graf 6: Typ ochrany výsledků výzkumu



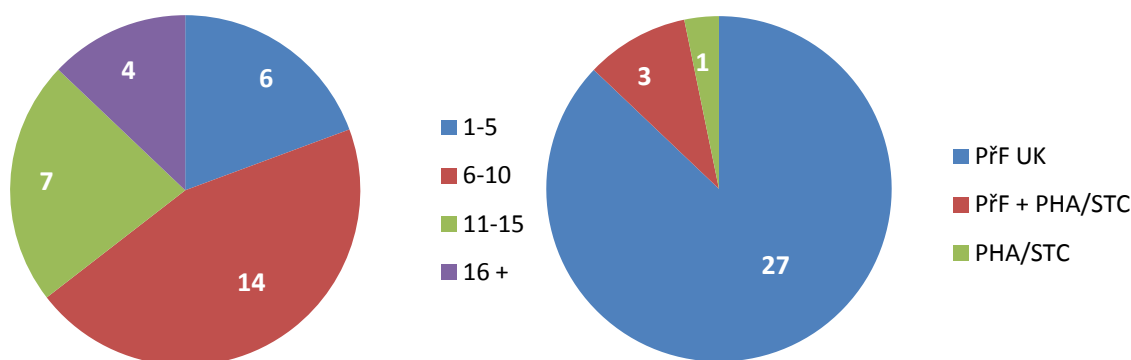
Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Relativně zajímavé zjištění přinesla otázka vize, směřování, výzkumu týmů. Většina vedoucích týmů uváděla, že chce pokračovat v nastaveném směru, případně se zaměřit na specifitější oblast současného výzkumného zaměření. Avšak 3 dotázaní vedoucí uvedli, že vizi nemají. To je zajímavé zjištění, neboť ukazuje na slabou pozici jejich týmů. Hlavním důvodem, kteří vedoucí výzkumných týmů uvedli, byl a je nedostatek finančních prostředků na výzkum, který chtějí provádět, a proto, jak sami říkají: „Děláme to, na co dostaneme peníze.“ Je tedy spekulativní otázkou, zda-li je nedostatek finančních prostředků pro tyto týmy způsoben nízkou kvalitou jejich výzkumu, či reálným nedostatkem financí v zájmové oblasti.

Nejběžnější velikostní kategorií velikosti týmů (graf 7) měřenou počtem jeho členů je 6–10 výzkumníků (14). Jde tedy o relativně malé týmy, kde jsou mezi členy započítáváni jen ti výzkumníci, kteří tvoří jádro týmu. Podmínkou tak nebyla jejich akademická „hodnota“, ale to, zda-li se aktivně a významně podílí na výzkumu. Další dvě velikostní kategorie, 11–15 členů a 16 a více, byly zastoupeny mezi výzkumnými týmy 7, resp. 6 krát. Nejmenší týmy čítající 1–5 členů byly identifikovány 4. Co se týče velikosti dle počtu členů, tak dominují spíše menší týmy (18). Vedle

velikosti byla zjišťována také zdrojová základna členů týmů, tedy jejich mateřská instituce. Otázka na původ členů dává odpověď na to, jaký je vědecko-výzkumný potenciál PŘF UK. Pokud týmy disponují vlastními absolventy, indikuje to výzkumnou kvalitu studentů PŘF UK. Ti vedoucí, kteří mají přebytek zájemců, si vybírají raději absolventy PŘF UK, než studenty odjinud. Na druhé straně existují týmy, které se potýkají s klesající kvalitou absolventů, což je do jisté míry dáno i oborovým zaměřením těchto týmů, které se netěší zájmu studentů. Naprostá většina týmů (graf 8) má členy z řad absolventů nebo studentů PŘF UK (27). Pouze 3 týmy mají absolventy i z jiných institucí (např. VŠCHT). Výzkumná kvalita týmů, tak stojí na místních absolventech. Z toho vyplývá, že průměrný oslovený výzkumný tým je tak spíše menší velikosti a je tvořen absolventy či studenty PŘF UK.

Graf 7: Velikost výzkumných týmů dle počtu členů **Graf 8:** Primární zdroj členů výzkumných týmů

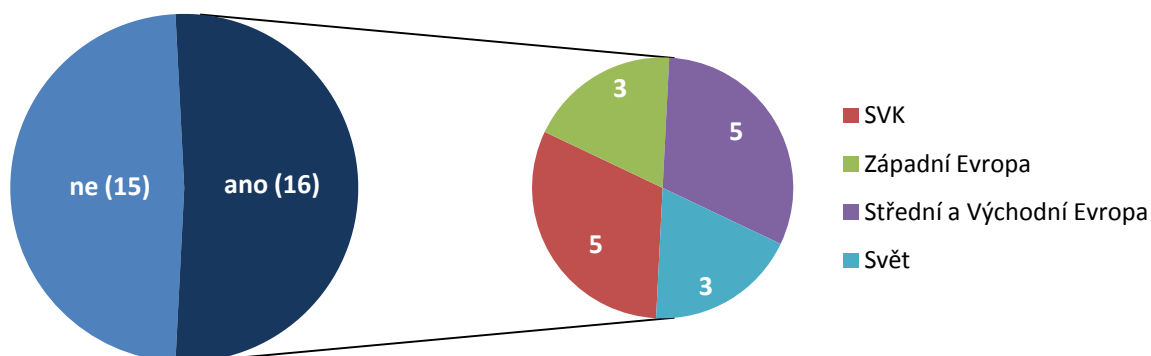


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Kromě otázky na primární zdroj členů týmů je velmi důležitou otázkou i míra internacionalizace, neboť pokud jsou týmy schopné přilákat například doktorandy či postdokorandy ze západních zemí, svědčí to o jejich vysoké prestiži a tím i kvalitě. Více jak polovina oslovených týmů (16) má ve svém kolektivu zahraničního člena (graf 9). Nejčastěji jsou členy týmů výzkumníci původem ze Slovenska (5) a Střední a Východní Evropy (5). Zajímavějším zjištěním však je, že

Graf 9: Původ zahraničních členů výzkumných týmů

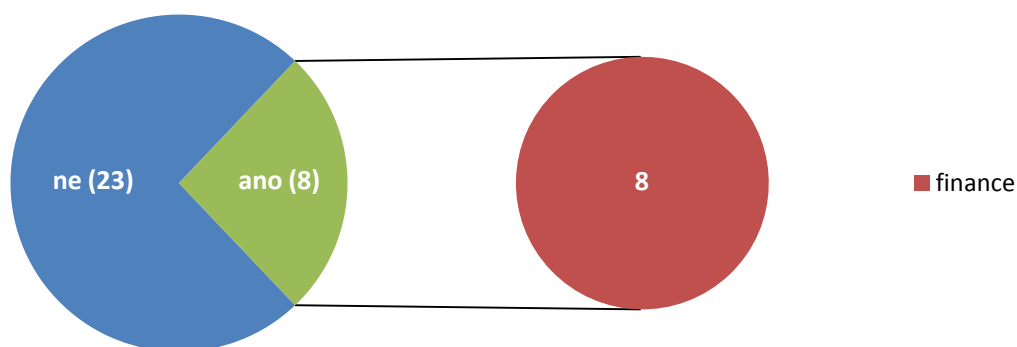


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

více jak třetina z nich má člena ze Západní Evropy (3) či ze Světa (3). Byla snaha rozlišit dlouhodobé zahraniční členy a krátkodobé stáže. Pokud se jednalo o několika měsíční stáže, např. v rámci výměnných pobytů, nebyl tento zahraniční člen započítáván. Prostorové rozmístění zahraničních členů týmů ukazuje na relativně dobré renomé výzkumných týmů působících na PřF. Avšak i zde existují bariéry, které brání vyšší míře internacionalizace výzkumných týmů. Příkladem může být zkušenost jednoho z dotázaných, kdy fakultní pravidla neumožnila přijmout amerického studenta během probíhající školního roku a oslovený líder, tak musel více jak půl roku platit z jiných zdrojů studenta doktorského studia. Problém nastal i v kolizi vzdělávacích systémů, resp. v jejich harmonogramu. Navíc existence zásadních dokumentů jako jsou požární předpisy či pracovní smlouvy pouze v českém jazyce ukazuje na nízkou jazykovou vstřícnost. Vystává zde tedy otázka, zda se fakulta v těchto případech neochuzuje o výzkumný potenciál.

Výše uvedené charakteristiky ukazují na dobrou kvalitu výzkumných týmů a proto je na místě otázka, zda se daří kvalitu udržovat, tedy zda-li ti nejtalentovanější výzkumníci neodcházejí. Jak naznačují odpovědi oslovených vedoucích, udržitelnost nejlepších výzkumníků je jednou ze zásadních otázek pro čtvrtinu oslovených týmů (graf 10). Důvodem není jejich oborové zaměření, nekvalitní a nezajímavá výzkumná náplň, ale finance. Všichni vedoucí, kteří pociťují odliv nej kvalitnějších lidí, se shodují na financích jako nejzásadnějším faktoru jejich udržitelnosti. Příčiny nedostatku financí těchto týmů je možné, podle oslovených vedoucích, hledat jak v silné konkurenci pracovišť Akademie věd České republiky (AV ČR), tak v nastavení financování z fondů EU, kdy pražská výzkumná pracoviště nedosahují na některé dotace z EU, neboť Hlavní město Praha nepatří mezi regiony Cíle II Konvergence a nemá přístup k takovým financím jako ostatní kraje ČR. Konkurence s pracovišti AV ČR došla v některých oborech do té míry, že jsou studenti limitováni při výběru svých závěrečných prací výběrem vedoucích z PřF UK a nemohou si tak zvolit vedoucí z AV ČR.

Graf 10: Problém s udržením členů v týmu

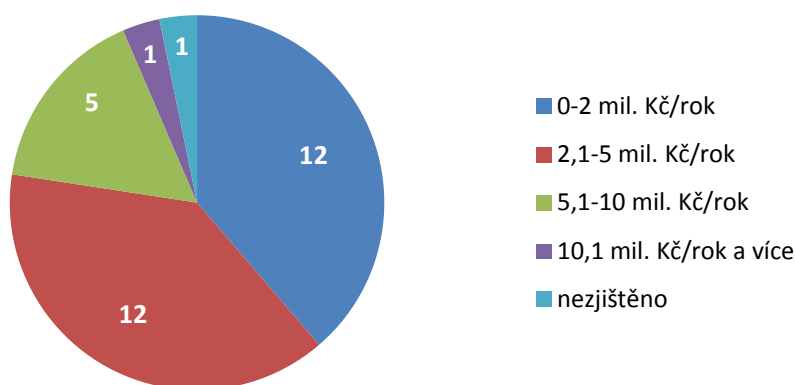


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Přesto, že lze podle zjištěných charakteristik usuzovat na dobrou kvalitu oslovených výzkumných týmů, objem finančních prostředků, s kterým hospodaří na jeden rok je relativně malý. Ukazuje se tedy, že objem prostředků není nutně přímo úměrný kvalitě. Do objemu finančních prostředků byly započítány všechny finance, s kterými týmy hospodaří. Jak ukazuje graf 11, tři

čtvrtiny všech týmů hospodaří s rozpočtem do 5 mil. Kč/rok (24). Navíc polovina z nich hospodaří pouze s 2 mil. Kč/rok. Toto zjištění koresponduje i s otázkou na vybavení jejich pracoviště, tedy zda disponují jedinečným zařízením či výzkumným materiálem (příloha 3). Pro většinu z oslovených je jejich „konkurenční“ výhodou právě schopnost řešit problémy a výzkumné otázky díky jejich znalostem a invenci. To dokládají i slova jednoho z oslovených výzkumníků: „Objevujeme nové věci, které se dají dělat na koleni.“ Pro dvě třetiny týmů (21) jsou jediným zdrojem finančních prostředků granty, tedy státní dotace na výzkum (graf 12). Toto zjištění poněkud kontrastuje s výzkumnou orientací většiny týmů, kdy se přibližně také dvě třetiny věnuje

Graf 11: Rozpočet týmů

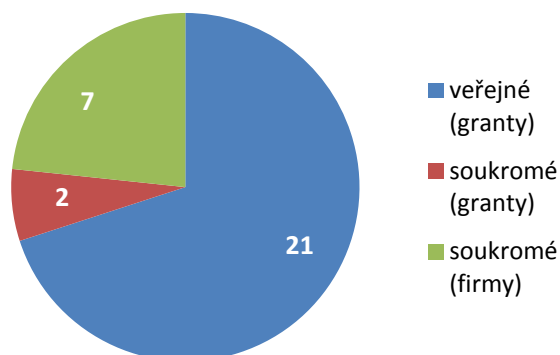


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

vyšší či nižší měrou aplikovanému výzkumu, a přesto příjmy od firem jsou z tohoto pohledu marginální či fakticky nejsou. Příčiny lze pravděpodobně hledat v systému státní podpory spolupráce firem a výzkumných institucí například skrze granty Technologické agentury České republiky a s tím souvisejícími omezeními prostředky na VaV českých firem, které jsou častými partnery výzkumných týmů a využívají tak právě tyto formy podpory. Pro 7 oslovených týmů jsou relativně důležitou složkou v rozpočtu i příjmy od firem. V průměru tvoří příjmy od firem 12 % rozpočtu týmů, přičemž nejvyšší zjištěný podíl byl 33 %. Zajímavým zdrojem příjmů, který u zjištěných týmů tvoří i 60 % celkového rozpočtu, jsou soukromé granty. Jedná se o zdroje soukromých nadací zřízených významnými osobnostmi jak na úrovni národní, tak i globální. Tento zdroj finančních prostředků byl identifikován u dvou výzkumných týmů. Jak je vidět některé týmy mají i více zdrojů, z kterých financují svůj provoz. Počet zdrojů ukazuje jak na schopnost lídra obstarat potřebné finance na výzkum, tak do jisté míry i na atraktivitu a kvalitu prováděného výzkumu. Pokud jsou týmy schopny přitáhnout do svého rozpočtu příjmy ze soukromé sféry bez ohledu na to, zda-li jde o granty soukromých nadací nebo přímé finanční transfery od firem, můžeme hovořit o vysoké kvalitě výzkumu, který má velký potenciál komercializace. Nutně to však neznamená, že týmy, jejichž příjmy tvoří pouze finance z veřejných grantů, kvalitní výzkum neprovádí, pouze to vypovídá o tom, že se buď soustředí na čistý „frontier“ základní výzkum, nebo nenašli vhodného partnera, anebo že výzkum, který provádí, není pro soukromý sektor atraktivní. Jak ukazuje graf 13, dvě třetiny týmů jsou „závislé“ pouze na jednom zdroji financí (20). 8 oslovených týmů uvedlo, že disponují dvěma typy finančních zdrojů. Dokonce jeden výzkumný tým

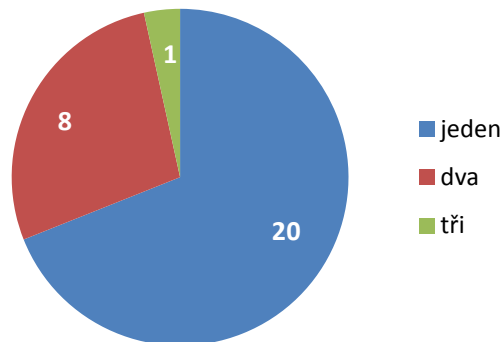
má celkem tři typy zdrojů financí. Devět týmů je tedy podle zdrojů svých financí významně zapojeno do technologického transferu a některé také do komercializace.

Graf 12: Zdroje finančních prostředků týmů



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Graf 13: Počet zdrojů finančních prostředků týmů

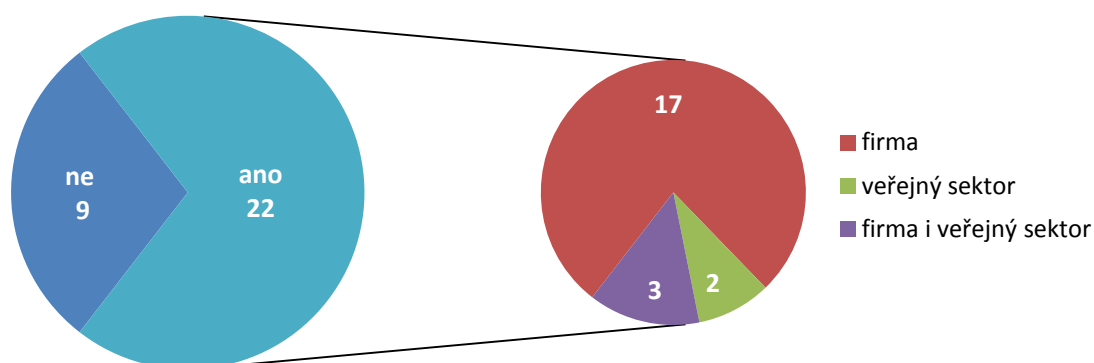


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

4.2 Prostorové rozmístění partnerů a jejich charakteristiky

Výzkumná činnost týmů je jednou ze stěžejních náplní aktivit akademiků a pro kvalitní výzkum jsou velmi důležité vazby i mimo tým, a to jak na jiné výzkumné instituce, tak i na aplikační sféru (Kathoefer, Leker, 2012, Bathelt, et al. 2004). Jak ukázal průzkum, dvě třetiny oslovených týmů mají v současné době aktivní spolupráci s aplikovanou sférou, tedy firmami či veřejným sektorem (graf 7). Zahrnutí veřejného sektoru jako partnera srovnatelného s firemním sektorem, je možné z toho důvodu, že výstupem některých týmů jsou metodiky, které jsou téměř výhradně použitelné pouze pro veřejný sektor (např. výstupy geografických týmů nebo také aplikace nových medicínských postupů). Jak je vidět na grafu 14, podařilo se identifikovat 20 týmů, které mají

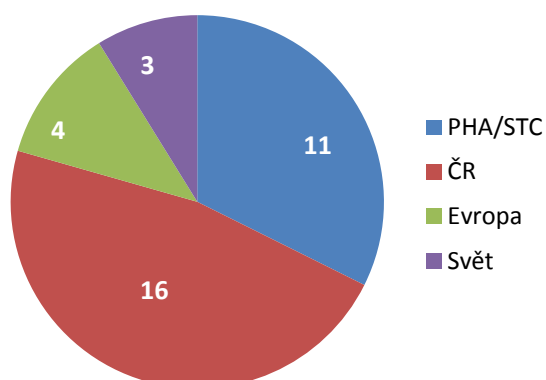
Graf 14: Spolupráce oslovených týmů s aplikační sférou



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

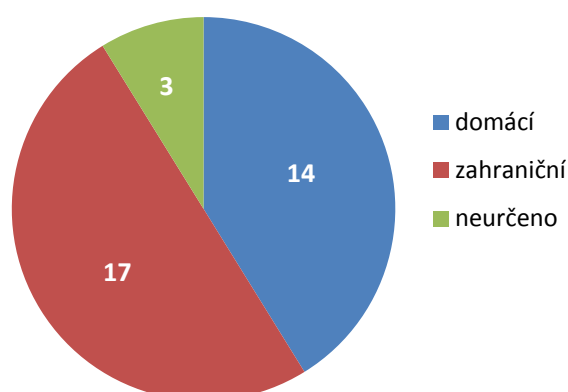
partnera/y z firemní sféry a 5 týmů, které mají partnera z veřejného sektoru. Z veřejného sektoru byly velmi často jmenovanými partnery ministerské úřady, dále také nemocnice a státní organizace a dokonce i místní samospráva. Většina týmů má aktivní spolupráci pouze s jedním (13), avšak podařilo se nalézt i týmy, které spolupracují se dvěma (4), třemi (1) či dokonce čtyřmi partnery (4). Jedná se tedy o relativně širokou síť vazeb na aplikovanou sférou. Celkem bylo identifikováno 42 partnerů z řad firem i veřejného sektoru. Co se týče firemního sektoru, oslovené výzkumné týmy mají v současné době spolupráci s 34 firmami. Jde o velmi pestré spektrum firem, a to jak z hlediska prostorového vzorce, tak charakteru a velikosti firmy. Více jak polovina (18) firem spadá do kategorie velkých (< 250 zaměstnanců) a zbylých 16 firem jsou malé a střední podniky (MSP), přičemž 6 z nich patří spíše mezi firmy střední (51-250 zaměstnanců) a 10 firem můžeme zařadit mezi malé (< 50 zaměstnanců). Velice zajímavé výsledky přináší průzkum v otázce prostorového rozmístění firem. Přesto, že většina týmů je orientována na základní výzkum, kde vzdálenost partnerů není bariérou, neboť využívá kodifikované znalosti, jsou více jak dvě třetiny partnerů lokalizovány v České republice či přímo v Praze (graf 15). Velmi pravděpodobně je tato skutečnost zapříčiněna charakterem výzkumu, kdy dvě třetiny týmů směřují či se orientují na aplikovaný výzkum, a proto potřebují ke spolupráci partnery na lokální či národní úrovni, a to především pro častější vzájemné interakce. Spekulační otázkou zde může být i kvalita výzkumu prováděného týmy ve srovnání se světovými vedoucími pracovišti. Kvalita výzkumu tak v současné době může odpovídat pouze požadavkům regionálních či národních firem (Blažek, Žižalová, 2010). Existuje zde i určitá dichotomie, kdy na jedné straně se většina týmů profiluje jako pracoviště základního výzkumu, zatímco prostorové rozmístění a náplň spolupráce s partnery se blíží aplikovanému výzkumu. Vlastnictví firem je mírně ve prospěch zahraničních (17), zatímco českých spolupracujících firem se podařilo nalézt 14 (graf 16). U 3 firem se nepodařilo identifikovat vlastnictví, neboť dotázaný nechtěl na tuto otázku odpovědět, ale nepřímo lze odhadnout, že se

Graf 15: Prostorové rozmístění firem spolupracujících s výzkumnými týmy



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Graf 16: Vlastnictví spolupracujících firem



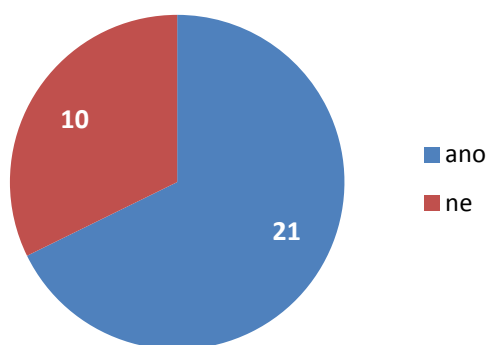
Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

jedná pravděpodobně o domácí firmy. Nepodařilo se tak jednoznačně potvrdit jednu z výzkumných otázek týkající se vlastnictví, kdy se před začátkem výzkumu očekávalo větší zastoupení zahraničních firem z důvodu nízké sofistikované poptávky.

Komericializace může být klíčovou součástí procesu technologického transferu, avšak nutně to není podmínkou, neboť v obecném chápání technologického transferu může jít pouze o transfer znalostí, který nemusí být podmíněn finančním zhodnocením. Lze ji chápat jak úzkém, tak širokém pojetí. V širokém pojetí se jedná o proces identifikace vhodné technologie či poznatku s potenciálem komerčního využití až po její komerční využití (Komárek a kol., 2012). Na druhé straně v úzkém pojetí se jedná o finanční využití technologie nebo znalosti, tedy o její exploataci (Cooke, 2007). V této práci uvažuji širší pojetí komercializace, tedy jako komplexní proces, tj. nikoliv pouze jeho poslední fázi, zpeněžení. V souvislosti s univerzitou jako zdrojem znalostí a technologií považuji širší pojetí za vhodnější, neboť na straně univerzity se odehrává větší část nepeněžní fáze komercializace. Ke komercializaci poznatků a technologií vzniklých na univerzitě lze použít mnoho různých forem a způsobů. Obecně lze rozlišit tři hlavní formy komercializace, a to (i) prodej licencí, (ii) spolupráce s aplikovanou firmou a (iii) založení spin-off³ firmy (Komárek a kol., 2012). Každá z forem komercializace je vhodná pro jiný druh technologického transferu a jelikož je případová studie na PŘF UK orientována na spolupráci výzkumných týmu s aplikační sférou, tj. jak s firmami, tak veřejným sektorem, je pozornost věnována zejména druhému kanálu. Vedle různých forem komercializace je nutné brát v potaz i způsob, kterým se odehrává. Tedy zda se jedná o komercializaci, která se uskutečňuje jménem univerzity, ať již prostřednictvím jejího centra pro TT či instituce jako takové, nebo se odehrává na bázi osobní, tedy výzkumník – firma. Právě způsob je tak z hlediska přínosu, především finančního, pro univerzitu zásadní (Czarnitzki *et al.*, 2011).

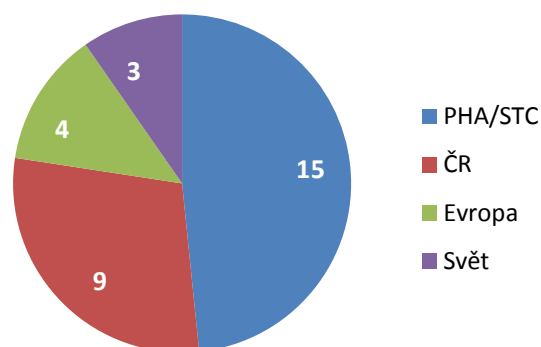
U dvou třetin (21) oslovených výzkumných týmů dochází ke komercializaci (graf 17) jejich výstupů výzkumu, přičemž se komercializace uskutečňuje zejména s partnery z Prahy či Středních

Graf 17: Týmy, jejichž výstupy jsou komercializovány



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Graf 18: Prostorové rozmístění partnerů účastnících se komercializace

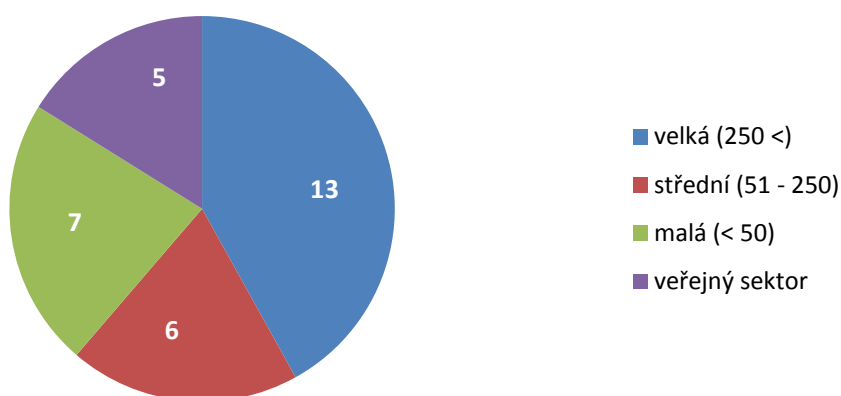


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

³ CSANK, P., ADÁMEK, P., ŽIŽALOVÁ, P. (2010): Závěrečná zpráva: Terénní průzkum veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji, Berman Group – služby ekonomického rozvoje s.r.o., s. 1-49

Čech (15) nebo z jiných krajů ČR (9) (graf 18). Zahraniční partnery při komercializaci uvedlo pouze 7 týmů, kdy 4 týmy mají partnera z Evropy, 3 ze světa. Prostorové rozmístění partnerů komercializace koresponduje i s rozložením partnerů při výzkumu, což je dáno pravděpodobně omezeným množstvím vhodných partnerů, kdy velmi často má výzkumný tým pouze jednoho partnera. Další pravděpodobnou příčinou takového rozložení partnerů, firem a veřejného sektoru jistě může být samotná povaha komercializace, kdy přenos znalosti mezi aktéry komercializace vyžaduje v případě jedinečných technologických řešení intenzivní spolupráci (Davenport, Prusak, 2000). I zde je nutné si uvědomit převažující charakter výzkumné činnosti oslovených týmů, kdy dvě třetiny dotázaných vedoucích uvedli, že jejich výzkum směřuje či dokonce je aplikovaný. Právě i charakter výzkumu má v kontextu komercializace význam, neboť ukazuje na znalostní základnu, jenž ve výzkumné práci převažuje. Z pohledu komercializace není prostorové rozmístění partnerů jedinou důležitou vlastností. Zásadní roli hraje velikost partnera, která může být v oborech jako farmacie kritická. V těchto oborech existuje na světě velmi omezené množství klíčových hráčů, kteří utváří trh právě svou kritickou velikostí, která je dána jak fyzickou velikostí firmy, tak její velikostí finanční. Pokud tým disponuje partnerem, který je jedním ze světových lídrů, vypovídá to o jeho výzkumné kvalitě. Nejčastějším komercializačním partnerem (graf 19) oslovených výzkumných týmů jsou velké firmy (13). Na druhé straně stejné množství týmů spolupracuje při komercializaci i s MSP. V komercializaci výstupů výzkumu týmů hraje důležitou roli i veřejný sektor (5). Jedná se o specifický typ komercializace, kdy primárním motivem není finanční zisk, ale kvalitativní zlepšení veřejného prostředí či služeb. Může zde tedy vyvstat otázka, zda-li se ve skutečnosti nejedná pouze o uplatnění výzkumu v praxi, kdy jak výzkum, tak aplikace, jsou hrazeny z veřejných rozpočtů. Pro správné rozlišení se musí uvažovat charakter spolupráce týmů a veřejného sektoru. Pokud se jedná o vztah založený na komerční bázi, kdy tým zpracovává pro veřejný sektor zakázku, jde o komercializaci. Pokud však funguje spolupráce na bázi dotační, jedná se spíše o uplatnění výzkumu v praxi. V některých případech může docházet i k vzájemnému prolínání.

Graf 19: Velikost spolupracujících firem při komercializaci

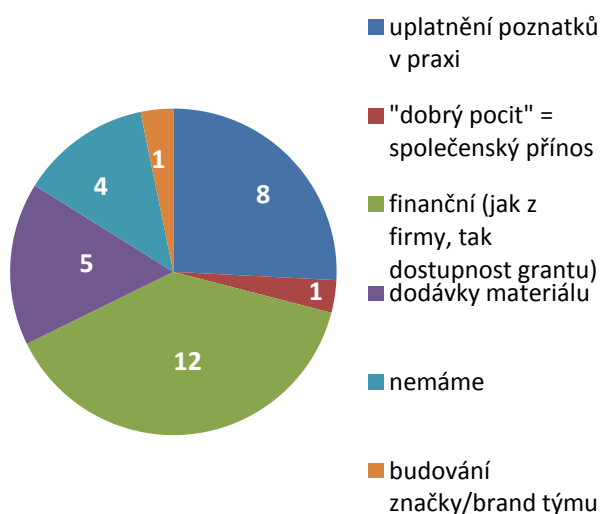


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

4.3 Povaha spolupráce a její základní vlastnosti

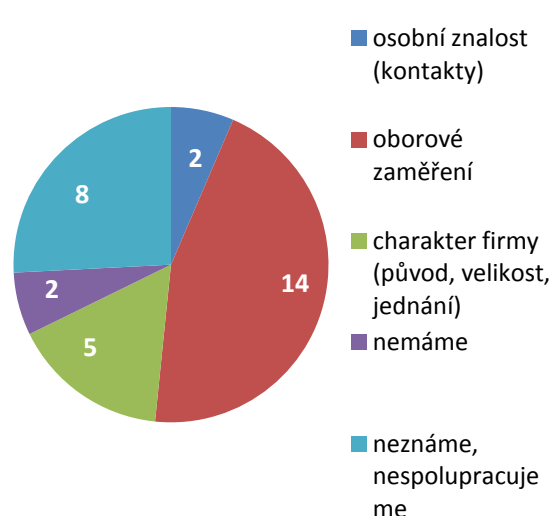
Odhalení povahy spolupráce je užitečné pro poznání podstaty, na které stojí samotná spolupráce. Právě proto jsou v této kapitole sledovány charakteristiky, jež umožňují hlubší poznání vztahů mezi akademiky a firmami. Úspěšnost výzkumu a spolupráce jako taková je silně ovlivněna osobou lídra výzkumného týmu (Guena, Muscio, 2008). Většina oslovených vedoucích se aktivně podílí na výzkumu, přičemž pouze čtvrtina z nich funguje jako zastřešující osoba, tedy jakýsi koordinátor. Celkově lze tvrdit, že spolupráce stojí a padá s osobou vedoucího týmu. Právě ti jsou hlavními kontaktními osobami ve styku s firmami a zároveň fungují i do určité míry jako manažeři (Guena, Muscio, 2008). Obecné důvody, které vedou výzkumníky ke spolupráci s firmami lze označit za ryze pragmatické (graf 20). Pro necelou polovinu vedoucích jsou hlavním důvodem finance (12), na druhém místě pak uplatnění studentů v praxi (8). Důležité je zde rozlišit důvody a motivaci výzkumníků. Důvody jsou svým charakterem vnějším faktorem, který „tlačí“ výzkumníky ke spolupráci, zatímco motivace je vnitřním „hnacím“ motorem spolupráce. Dalším často uváděným důvodem spolupráce s konkrétní firmou byly dodávky materiálu. Nejde tedy čistě o výzkumnou spolupráci, ale ze strany výzkumníků v zásadě spolupráci nutnou pro výzkum, který chtějí provádět. Jedná se o spolupráci, jak je již uvedeno výše, která se uskutečňuje s technologickými firmami specializujícími se na nanotechnologické materiály či jiné unikátní materiály. V jednom případě spolupráce výzkumného týmu a dodavatelské firmy obsahuje výzkumné aktivity, kdy expertíza je na straně týmu a firma v zásadě pouze koordinuje výzkum a podílí se na komercializaci. Kromě samotných důvodů hrají velmi důležitou roli i požadavky vedoucího týmu na současného či potenciálního partnera. Právě požadavky (graf 21) mohou odhalit prvotní bariéry spolupráce. Zde nejdůležitější roli hraje oborové zaměření partnera (14). Toto je úzce spojeno s důvody, kdy především odběratelsko-dodavatelské vztahy výzkumný tým-firma ovlivňují požadavky na partnera. Druhým nejvýznamnějším požadavkem vedoucího týmu na

Graf 20: Obecné důvody spolupráce s partnery z firemní sféry



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Graf 21: Požadavky lídrů výzkumných týmů na partnery z aplikační sféry

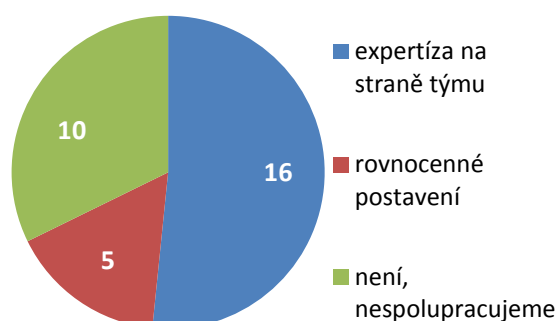


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

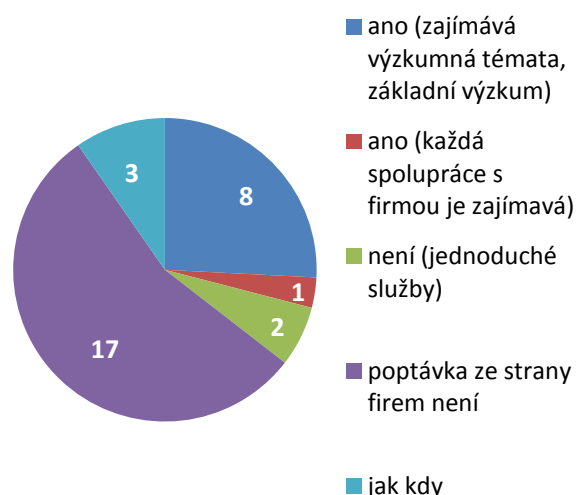
spolupracující firmu jsou osobní kontakty (8). Tento požadavek je klíčový zejména proto, že pomáhá výrazně snižovat bariéru v podobě nedůvěry mezi partnery. Velmi často se jedná o dlouhodobé vztahy z předchozího vzájemného působení či studia, které vyústily ve spolupráci. U takto založené spolupráce lze očekávat i její trvalejší charakter. Další zajímavý požadavek vedoucího koresponduje s charakterem partnerské firmy (5), kdy lídři sledují zejména velikost, původ a jednání. Jde tedy o subjektivní požadavky, které jsou založeny čistě na percepci a preferencích vedoucích. Jak je vidět, vztahy mezi výzkumnými týmy a firmami či partnery z aplikované sféry mohou mít mnoho forem, a proto také jejich aktéři mohou zaujímat různé role. Role výzkumného týmu ve spolupráci ukazuje jak na vzájemné postavení, hierarchii spolupráce, tak také vypovídá o důvodech vzniku spolupráce. Pokud je expertíza na straně týmu, je pravděpodobné, že firma si vybrala tým ke spolupráci právě kvůli jeho jedinečným znalostem. Takto založená spolupráce ukazuje na potenciál výzkumných týmů k TT a zájem firem ho realizovat. Z grafu 22 je zřejmé, že výzkumné týmy na PŘF UK jsou zajímavými partnery pro aplikační sféru. V případě, že existuje spolupráce, zaujímá tým vůdčí postavení ve výzkumné části spolupráce ve většině zjištěných partnerství (16). V dalších 5 případech se jedná o rovnocenné postavení, kdy se většinou jedná o rozdělení úkolů v rámci společného výzkumu. Rovnocenná spolupráce nutně nemusí znamenat nižší potenciál pro technologický transfer. Velmi totiž záleží na partnerovi. Pokud se odehrává rovnocenná spolupráce se světovým lídrem v oboru, nabývá zcela jiné kvality než například vůdčí postavení výzkumného týmu s regionální oborově zaměřenou firmou. Jde tedy o velmi komplexně podmíněný jev, který je obtížné generalizovat. Poptávka po expertíze výzkumných týmů je z hlediska technologického transferu klíčová, neboť ukazuje jak na inovační aktivitu firem, a to zejména českých, tak na kvalitu a atraktivitu výzkumu týmů.

Charakter uskutečňované spolupráce ukazuje a potvrzuje charakter prováděného výzkumu. Více jak polovina týmů se účastní procesu komercializace (10) či výzkumu spolu s komercializací nebo metodikou (17). Opět se tedy znovu potvrzuje relativně silné zapojení výzkumných týmů do řešení aplikačních problémů firem. Zajímavý je charakter spolupráce firem a výzkumných týmů,

Graf 22: Role výzkumných týmů



Graf 23: Poptávka firem po spolupráci



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

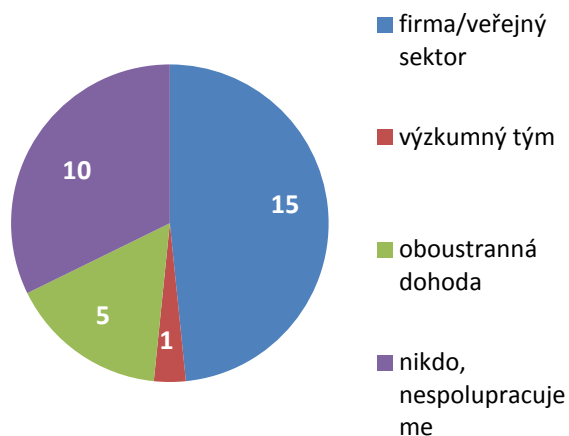
Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

kdy firmy jsou v pozici dodavatele (7). Velmi často se jedná o specifické dodávky materiálu, který je schopen poskytnout jen velmi omezený okruh firem. Jedná se především o dodávky nanomateriálů či světově unikátních technologií, kdy výzkumný tým ve spolupráci s firmou řeší možnost jiného využití, než ke kterému byla technologie vyvinuta. Takovouto spolupráci lze označit z hlediska TT za velmi zajímavou, neboť směřuje k jedinečnému výsledku, který doposud nikde neexistuje. Na základě rozhovorů s vedoucími týmů je možné rozdělit poptávku ze strany firem na dvě kategorie: (i) ne, poptávka není nebo není atraktivní (ii) ano, poptávka je atraktivní (graf 23). První kategorie zahrnuje více jak polovinu dotázaných týmů (17), zatímco druhou reprezentuje 12 výzkumných týmů. Stejně jako v obdobném průzkumu na jihomoravských akademických pracovištích se ukázala poptávka ze strany firem nedostatečná, přesto, že firmy, respektive jejich inovační poptávka, jsou považovány za jeden ze stěžejních faktorů ovlivňující rozsah a charakter přenosu poznatků a technologií z akademické sféry do aplikační (Berman Group, 2010). Zde je tak možné nalézt i odpověď na otázku prostorového rozmístění firem, kde většina partnerů je z Prahy či z České republiky. Nedostatečná sofistikovaná poptávka ze strany českých firem je slabá (Berman Group, 2010) a zároveň není suplována sofistikovanou poptávkou od zahraničních firem. Je tedy možné usuzovat buď na oborově, pro aplikační sféru, nezajímavý výzkum oslovených výzkumných týmů nebo na jeho nízkou, respektive v globálním srovnání nekonkurenční, kvalitu nebo se o něm téměř neví. Toto konstatování nelze generalizovat na všechny dotázané týmy, zejména co se týče týmů, které zahraniční spolupráci mají či týmů, které spolupracují s malými technologicky orientovanými firmami.

Pro identifikování charakteru TT na PŘF UK je také důležité odhalení prvotních příčin spolupráce, tedy i iniciátorů spolupráce. Přesto, že většina dotázaných lídrů označila poptávku ze strany firem za neexistující, téměř polovinu všech současných partnerství mezi výzkumnými týmy a aplikační sférou iniciovala buď firma, nebo veřejný sektor (15) (graf 24). To je pravděpodobně dáno podprůměrnou inovační aktivitou v České republice, která ve srovnání se zeměmi Evropské Unie (EU) patří do skupiny „skromných“ inovátorů, tedy druhé nejhorší (Innovation Union Scoreboard, 2011) a výzkumné týmy tak v zásadě spolupracují, s kým se dá. Není vhodné toto chápat pejorativně. Více jak čtvrtina týmů poptávku označila za atraktivní, lze tak nalézt případy spolupráce, která je pro akademické pracovníky z pohledu výzkumu výzvou. Zajímavou skupinou v iniciaci spolupráce je skupina týmů, kde spolupráce s aplikační sférou vznikla vzájemnou dohodou (5). Až na jednu výjimku v této skupině funguje na bázi osobních kontaktů. Právě takto vzniklé partnerství na základech vzájemné důvěry má trvalejší charakter a snáze také překonává další bariéry, jako jsou institucionální či legislativní bariéry. Nejen z důvodů omezeného množství partnerů, osobních kontaktů a specifického zaměření týmů je délka spolupráce (graf 25) mezi výzkumnými týmy a firmami středně- až dlouho-dobá (20). Jak vyplývá z odpovědí dotázaných akademiků, s délkou spolupráce se může kvalitativně měnit i obsah spolupráce. V několika zjištěných případech byla spolupráce zpočátku založena na relativně jednoduché činnosti, jako je testování, a v současné době se těžiště spolupráce přesunulo na řešení seriózních, pro akademiky zajímavých, výzkumných problémů. Pouze v jednom zjištěném případě je spolupráce krátkodobého charakteru. Vedle délky spolupráce je důležitá i její frekvence. Tedy to, zda se jedná

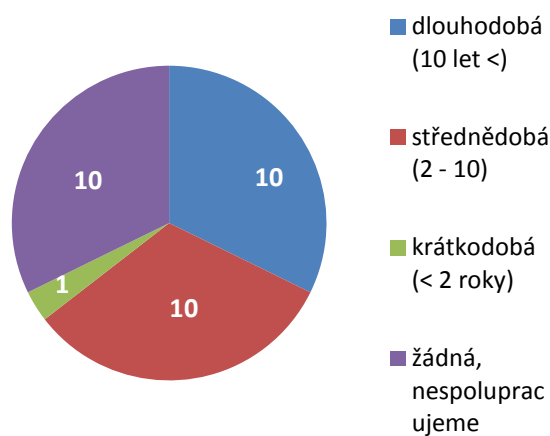
o kontinuální či nárazovou, ad hoc, spolupráci. Oslovené týmy na PŘF jsou dle jednotlivých typů frekvence spolupráce rozloženy rovnoměrně. 10 týmů má spolupráci kontinuální, na druhé straně také 10 týmů spolupracuje se svým klíčovým partnerem ad hoc (příloha 4).

Graf 24: Inicie spolupráce



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

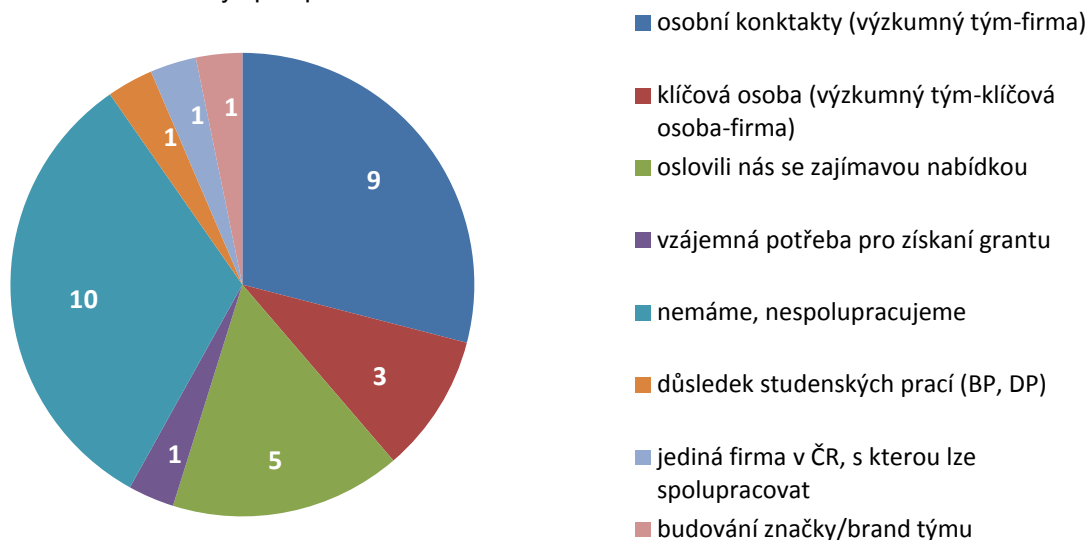
Graf 25: Délka spolupráce se strategickým / hlavním partnerem



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Kromě obecných důvodů, které vedou lídry výzkumných týmů ke spolupráci, je z hlediska technologického transferu užitečné sledovat i konkrétní, individuální, důvody. Ty mohou odhalit specifické kanály spolupráce. Na základě rozhovorů lze tvrdit, že pro výzkumníky na PŘF UK jsou zásadní osobní kontakty, a to jak přímé, tak zprostředkované (graf 26). Důvěra je tedy pro více jak třetinu dotázaných klíčovým faktorem spolupráce. Ukázalo se, že důležitým podnětem spolupráce je i vzájemná potřeba spolupráce týmu a firmy pro získání grantu z veřejných zdrojů (9). I když výzkumníci tento kanál spolupráce využívají, zároveň mezi nimi existuje výrazná skepse o jeho přínosech a efektivitě. Zkušenost jednoho z oslovených dokonce ukazuje na to, že pokud by projekt probíhal pouze v rámci jeho týmu, byl by mnohem levnější než při spolupráci s firmou. Pro 5 výzkumných týmů byla konkrétním důvodem spolupráce zajímavá nabídka ze strany partnera. Zbylé důvody jsou velmi individuální a nelze je jednoduše shrnout do agregátní skupiny. Podařilo se tedy identifikovat dva důležité jevy. Důvěra výrazně snižuje bariéry spolupráce, a to i v prostředí, kde není vytvořen legislativní ani institucionální rámec pro TT, ba naopak lze tvrdit, že důvěra je právě tím stěžejním faktorem, který spolupráci umožňuje. Dále lze legislativní i institucionální nedostatky překonat skrze velmi zajímavé výzkumné nabídky, kdy je na jedné straně touha aplikované sféry, firmy, po jedinečné expertize týmů, na druhé straně ochota týmu zabývat se problematikou firmy. Oborové zaměření výzkumu je tak kromě důvěry výrazným faktorem působícím ve směru technologického transferu, což i ve svém výzkumu dokázali D'Este a Perkamann (2011).

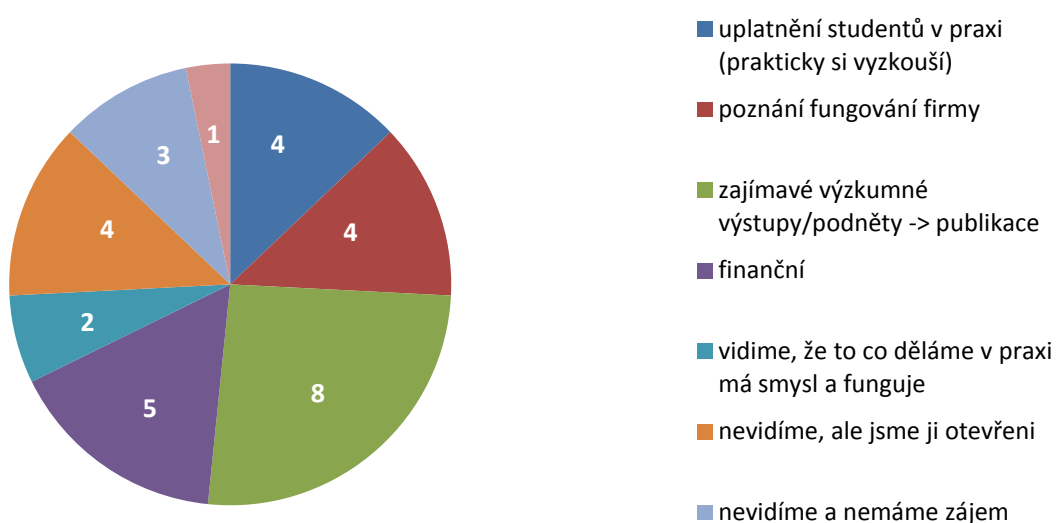
Graf 26: Konkrétní důvody spolupráce



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Vedle obecných a konkrétních důvodů je z hlediska osobních bariér zajímavé sledovat i vnímané přínosy, které vidí oslovení vedoucí týmů. Zde je nutné uvést, že se jedná o obecné přínosy, které dotázaní ve spolupráci s firmou či aktérem aplikované sféry shledávají. Přesto, že nejčastějším obecným důvodem spolupráce oslovených vedoucích jsou finanční prostředky, tak přínosem (graf 27) jsou zajímavá výzkumná témata či podněty, které vyústí v publikační výstup (8). Je zde tedy zřetelná tendence vidět partnery z aplikační sféry jako zajímavé partnery ve výzkumu. Dalšími uváděnými přínosy jsou finance pro výzkumný tým (5), poznání fungování firmy (4) a uplatnění studentů v praxi (4). Kromě pragmatických přínosů v podobě finančních prostředků a

Graf 27: Přínosy spolupráce z pohledu vedoucích výzkumných týmů

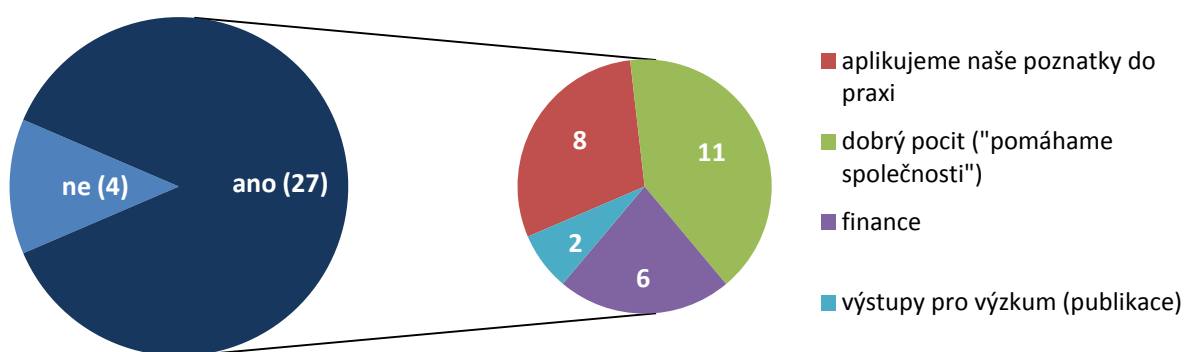


Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

uplatnění studentů v praxi, které jsou pro některé vedoucí i důvodem spolupráce, je zde uveden i zajímavý, ve své podstatě subjektivní, přínos, poznání fungování firmy. Vedoucí týmů, kteří tento přínos zmiňovali, uváděli, že je pro ně motivující poznání fungování procesů v aplikační sféře, a to jak z hlediska obsahu činnosti (výzkumu), tak řízení firmy. Konfrontace lídra jednoho zúčastněného týmů s firmami mu umožnila získání privátního grantu pro výzkumný tým, na který by jinak bez zkušenosti nedosáhl. Pozitivní přístup k firemnímu sektoru ze strany vedoucích týmů snižuje pravděpodobnost neúspěchu při vytváření spolupráce, což potvrzuje i Newby (1997), který uvádí rozdílný přístup a kulturu mezi akademickou a firemní sférou jako jednu z bariér.

Aby mělo smysl realizovat potřeby vedoucích a překonávat bariéry technologického transferu, je důležité znát prvotní motivaci výzkumníků. Co je vede k tomu se zapojovat do řešení aplikačních problémů? Proč spolupracují s firmami? Na rozdíl od důvodů, které jsou pro většinu oslovených akademických pracovníků čistě pragmatické, tak jejich motivace je více než jejich rozumem a logikou vedena vnitřními potřebami, touhami (graf 28). Právě tento „vnitřní hnací motor“ a jeho identifikace je z hlediska potenciálu pro TT a komercializaci zásadní. Pokud existuje mezi vedoucími takováto motivace je zde potenciál pro TT. Motivace vedoucích týmů, lze rozlišit na tři skupiny. Největší skupinu tvoří ti, pro které je důležitý „dobrý pocit“, tedy pozitivní přínos pro společnost (13). Druhou skupinou jsou výzkumníci, kteří spolupracují, protože tak uplatňují své poznatky v praxi (8). Rozdíl mezi první a druhou skupinou je relativně malý, avšak není vhodné tyto dvě skupiny brát dohromady. V první skupině dominuje spíše obecný prospěch, ve druhé skupině zase důležitější roli hraje osobní rovina (aplikace může znamenat prestiž). Třetí skupina výzkumníků uvádí, že jedinou motivací, proč spolupracují či proč by spolupracovali, jsou finance. Nutně nemusí jít o osobní obohacení, ale spíše se jedná o přivedení peněz pro univerzitu, resp. fakultu.

Graf 28: Motivace lídrů výzkumných týmů ke komercializaci



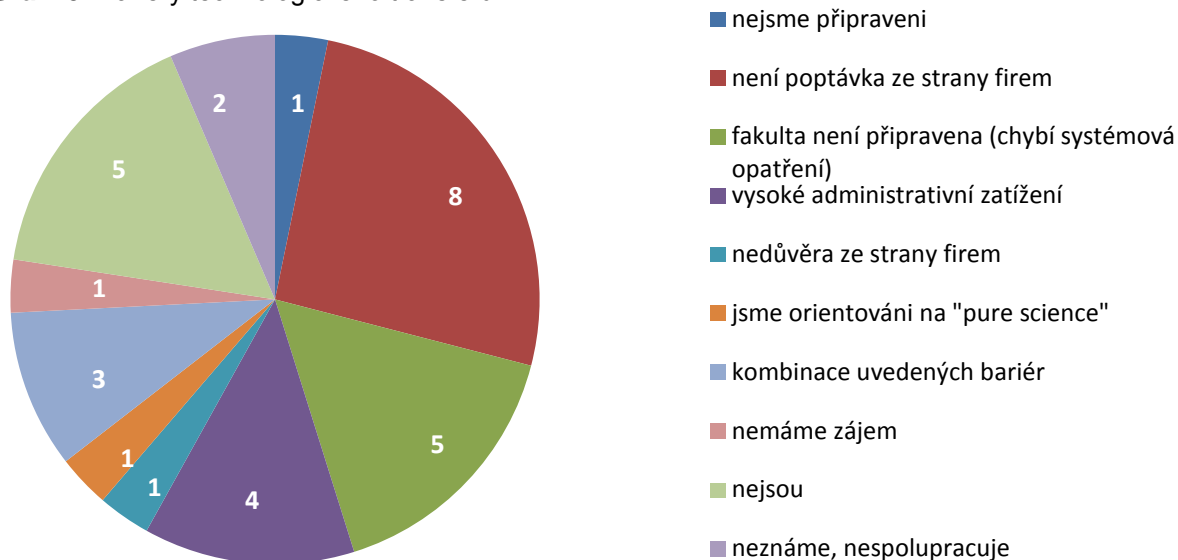
Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

4.4 Bariéry technologického transferu a komercializace

Jedním z cílů této práce je nalezení bariér, které znemožňují či mají negativní vliv, na proces technologického transferu a komercializace. Rozdělení bariér na tyto dvě hlavní kategorie je vhodné zejména proto, že i přesto, že komercializace může být součástí technologického transferu, není její nutnou podmínkou. Bariéry TT tak jsou ve své podstatě komplexnější a obecnější než v případě komercializace. Newby (1997) identifikoval na základě průzkumu mezi potenciálními partnery univerzit čtyři hlavní oblasti bariér, a to (i) přístupy a kultury, (ii) vnímání rolí, (iii) management a (iv) provozní či operační problémy. Přesto, že se jedná o bariéry identifikované na straně partnerů nikoliv na straně univerzity, lze předpokládat, že se budou do určité míry s bariérami identifikovanými na PŘF UK překrývat. O významu kulturních bariér vypovídají slova jednoho dotázaného lídra výzkumného týmu: „*Někteří akademici si myslí, že ve firmách pracují blbci.*“ Toto poněkud otevřenější tvrzení je o to zajímavější, že dotázaný sice sám nemá aktivní spolupráci s firemní sférou, ale chová k ní respekt. To potvrzují i slova dalšího osloveného lídra, který kvůli jeho aktivní spolupráci s firemní sférou pocituje v kolektivu ostatních akademických pracovníků určitou míru ostrakizace. Jsou zde tak vidět relativně silné bariéry v oblasti odlišných kultur a vnímání rolí mezi akademickou sférou. Otázka na bariéry technologického transferu přinesla velmi zajímavá zjištění (graf 29). Nejčastěji uváděnou bariérou byla chybějící poptávka ze strany firem (8). To znamená, že tyto týmy by rády komercializovaly výstupy své výzkumné činnosti, avšak buď nemají s kým, nebo opět spolupracují „s kým se dá“. Ukazuje se zde tak nízká aktivita firem komercializovat výsledky akademického výzkumu, která může být zapříčiněna jak jejich reálným nedostatkem, tak nedostatečnou propagací výzkumné činnosti PŘF UK mezi širší veřejností, zejména mezi firmami (Komárek, 2003). Druhou nejčastější odpovědí na otázku bariér TT dotázaní vedoucí uvedli, že žádné bariéry nevnímají (5). Není náhodou, že tři z těchto pěti týmů mají spolupráci s lídry ve svých oborech, což ilustrují i slova jednoho z respondentů: „*Kdo chce spolupracovat, spolupracuje.*“ Podle oslovených výzkumníků je relativně vysokou bariérou také nepřipravenost fakulty na TT (5). Dotázaní velmi často uváděli, že na fakultě chybí zřetelný systém, který by upravoval spolupráci s firmami. Poněkud kuriózním zjištěním byla zkušenost jednoho z dotázaných s fakultní administrativou. Přesto, že byla již spolupráce se zahraničním partnerem v zásadě dohodnuta a chybělo uzavření smlouvy, nakonec spolupráce padla. Obě strany odradil přístup právního oddělení, kdy byl vedoucí týmu požádán, aby přeložil smlouvu o spolupráci z anglického do českého jazyka. Jedná se o zkušenost již poněkud starší, situace nyní může být jiná, avšak zanechala natolik negativní odezvu, že akorát zvýšila psychologickou bariéru na straně výzkumníka i firmy. V neposlední řadě vnímají oslovení vedoucí jako bariéru silné administrativní zatížení, jež negativně ovlivňuje jejich motivaci TT uskutečňovat (4). Velmi často totiž vedoucí týmů plní i další funkce na fakultě a spolu s administrativou TT, vedením výzkumu a výuky vzniká enormní zatížení a jelikož je technologický transfer, spolupráce s firmami, dobrovolnou aktivitou vedoucích týmů, lze označit spolupráci týmu s aplikační sférou za spíše volnočasovou aktivitu, která je hnána pouze motivací lídrů. Navíc vedoucí vnímají negativní trend v administrativním zatížení, které s postupem času roste. Nižší administrativní zatížení by vedoucím umožnilo i

vyhledávání vhodných partnerů, což je činnost, kterou by někteří dotazovaní prováděli, pokud by na ni měli čas. Ostatní uvedené bariéry jsou buď individuální, či nejsou pro oslovené vedoucí relevantní, protože spolupráci s aplikovanou sférou nemají, a to jak z důvodu, že nemají zájem spolupracovat, tak z důvodu, že o spolupráci ani neuvažují.

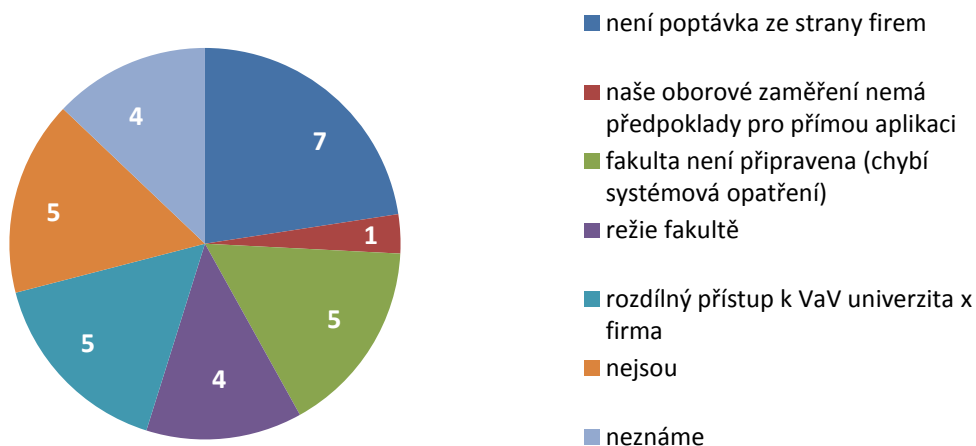
Graf 29: Bariéry technologického transferu



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Bariéry komercializace jsou svou povahou konkrétnější a přináší tak již specifické problémy, s kterými se výzkumné týmy potýkají při uplatňování svých poznatků v praxi. Přesto se do jisté míry obecné bariéry komercializace překrývají s bariérami TT. To je dáno jak tím, že komercializace je součástí TT, tak tím, že oslovení vedoucí mohou vnímat bariéry technologického transferu a obecné bariéry komercializace jako totožné. Stejně jako v případě bariér technologického transferu i zde (graf 30) je nejčastěji uváděnou bariérou nedostatečná poptávka firem (7). Chybějící poptávka se tak jeví jako stěžejní bariéra TT i komercializace. Další bariérou, kterou oslovení vedoucí vnímají, je rozdílný pohled na výzkumnou a vývojovou (VaV) činnost mezi akademickou sférou a firmami (5). Tato bariéra úzce souvisí s další bariérou v podobě nedostatečného systémového ošetření komercializace na straně fakulty (5). Dvě hlavní příčiny odlišných pohledů na VaV shrnují Giuliani, Arza (2008), jež si kladou dvě fundamentální otázky vztahů mezi univerzitou a firmami. Bude veřejný sektor (univerzity) schopen řešit aplikační problémy (časový horizont, finanční náročnost, náplň spolupráce)? Kdo bude vlastnit výstupy spolupráce (veřejné vs. soukromé vlastnictví)? Právě úprava těchto vztahů a otázek do systémového opatření na úrovni fakulty by zřetelně snížila tyto dvě bariéry. Naproti tomu 5 oslovených lídrů výzkumných týmů uvedlo, že žádné bariéry komercializace nepociťuje. Zde je zajímavé, že se soubor týmů, které nevnímají žádné bariéry komercializace, liší od souboru týmů, které nevidí žádné bariéry TT. V souboru zůstaly dva týmy, jež mají spolupráci se světovým lídrem ve svém oboru a jeden, který spolupracuje s regionálními partnery, a to jak z firemního, tak především veřejného sektoru. Naopak přibýly dva týmy, které spolupracují s partnery regionálními. Nejedná se o nikterak razantní proměnu souboru týmů, avšak tato změna ukazuje na relativně citlivé vnímání rozdílů a potřeb vedoucích týmů. Konkrétní bariéry komercializace, se na rozdíl od těch obecných, týkají

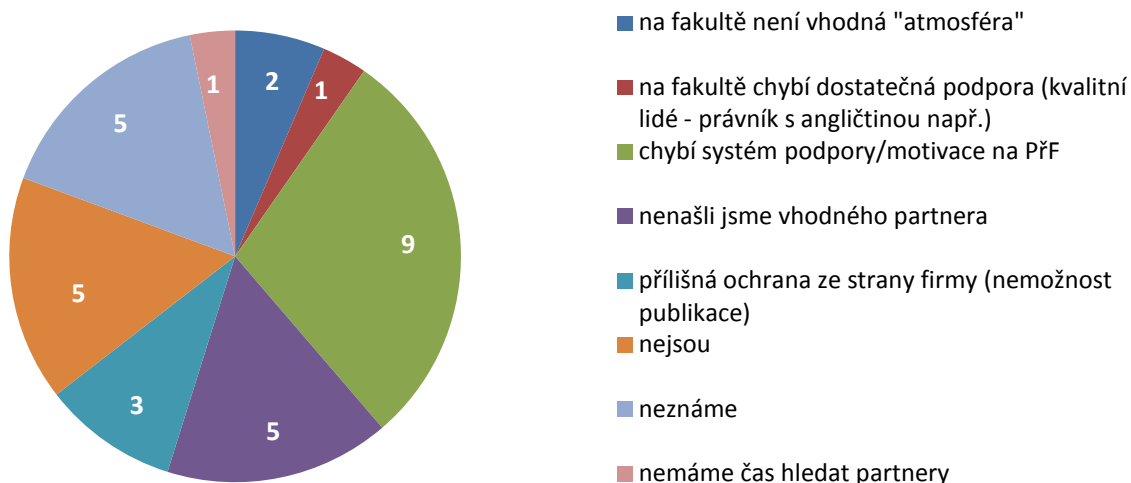
Graf 30: Obecné bariéry komercializace



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

jedinečností, které oslovení vedoucí vnímají. Nejedná se tedy o stejné bariéry, ale spíše o skupiny bariér založených na jedinečných zkušenostech výzkumníků a na jejich důležitosti. Všechny prozatím zmíněné bariéry jsou těmi nejdůležitějšími, které výzkumníci pociťují. Ve většině případů se nejedná pouze o jednu bariéru, ale o celý soubor bariér, jenž výzkumníci vnímají. Mezi konkrétní bariéry (graf 31), které výzkumníci nejčastěji uvádějí, je chybějící systém podpory a motivace ke komercializaci (9). Tato bariéra souvisí jak s legislativní úpravou spolupráce, tak s jejím ohodnocením a tím i motivací. Pokud nemají vedoucí subjektivní motivaci v podobě touhy spolupracovat s firmami potažmo aplikovanou sférou, tak nespolečně. Zde se tato bariéra dotýká problematiky hodnocení vědy a výzkumu. Současné hodnocení výzkumných organizací je v ČR založené na výstupech v Rejstříku Informací o Výsledcích (RIV), kde jsou shromažďovány výstupy grantově podpořených projektů, tedy projektů podpořených z veřejných zdrojů (Úřad vlády ČR, 2010). Přesto, že RIV obsahuje i informace o patentech, užitečných vzorech, publikacích atd., zahrnuje pouze veřejně podpořené projekty, není tak podchycena spolupráce i mimo veřejně podpořené projekty, která může být neméně významná. Další konkrétní bariérou, proč se některé oslovené týmy nemají ke spolupráci při komercializaci je, že nenašly vhodného partnera (5). Jde o poměrně široké spektrum důvodů od toho, že v ČR není hledaná firma, přes to, že tým nehledal správně, až po vzájemnou nedohodu. Opět i zde, stejně jako v případě bariér TT a obecných bariér komercializace, uvedlo 5 týmů, že bariéry nespátřují. Zajímavou, avšak relativně marginální, bariérou je ochrana výstupů spolupráce (3), kdy firma chce technologii či postup, který financovala, ponechat v utajení, ale tým na druhé straně touží po publikačním výstupu či výstupu v podobě akademické práce (např. diplomové). Dále stojí za zmínku i bariéra v podobě „atmosféry“, která panuje na PřF UK. 2 výzkumné týmy uvedly, že nevnímají pozitivní vztah jak vedení, tak ostatních akademiků, ke komercializaci. Tato bariéra, stejně jako předchozí, spadá do kategorie kulturních bariér. Negativní vnímání firem jako partnerů komercializace může odrazovat i potenciální zájemce o spolupráci z firemního sektoru.

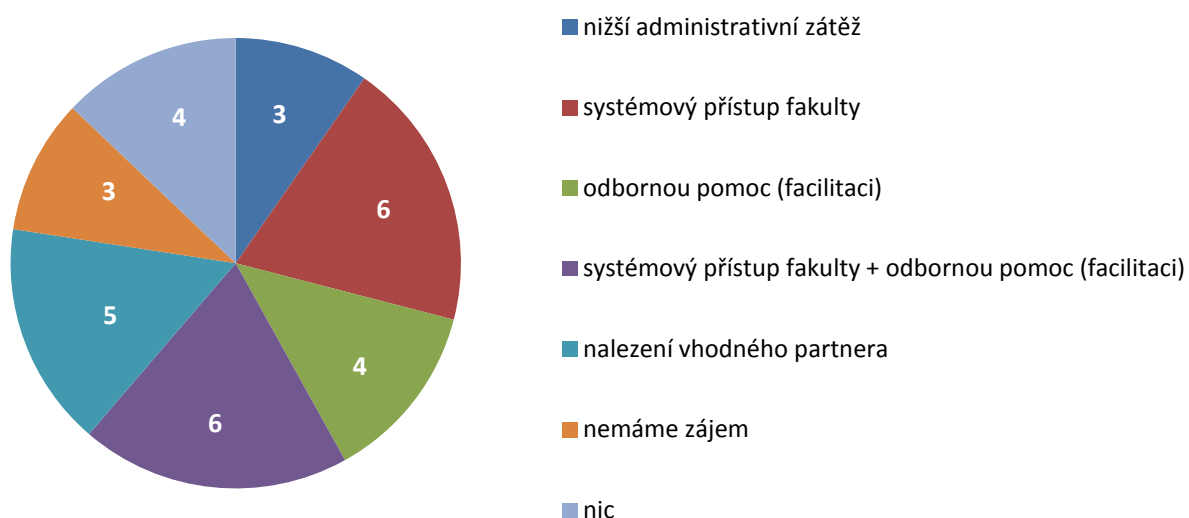
Graf 31: Konkrétní bariéry komercializace



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Na výše uvedené navazuje i potřeba tyto bariéry určitým způsobem řešit. Uvedené potřeby přímo vycházejí z bariér, které zmiňovali jednotliví oslovení lidé výzkumných týmů. Nebyla na ně v řízeném rozhovoru pokládána přímá otázka, ale jsou nepřímou odezvou na problémy, s kterými se vedoucí potýkají nebo byly samy vedoucími zmíněny. Hlavní dvě potřeby, které vycházejí z bariér lze shrnout do dvou kategorií, (i) odborná pomoc a (ii) systémový přístup fakulty (graf 32). Potřeba odborné pomoci (10) vychází jak z potřeby překonat kulturní rozdíly a rozdíly v přístupech mezi akademickou a firemní sférou, tak z potřeby odbornosti v oblasti patentování, smluv o spolupráci atd. Tuto roli by na PŘF UK mělo hrát CPPT, avšak v rámci rozhovorů tuto instituci zmínilo minimum oslovených, a když již ke zmínce došlo, šlo většinou o nepříliš pozitivní zkušenost. Sami vedoucí vnímají do jisté míry potřebu vzniku takovéhoho facilitátora, který by jim pomáhal jak s problémy technologického transferu, tak zprostředkoval spolupráci. Tato potřeba

Graf 32: Potřeby výzkumných týmů



Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

silně souvisí se skutečností, že vzájemná důvěra mezi partnery je klíčovým faktorem působícím ve směru spolupráce a pokud nemají lídři blízké kontakty ve firemní sféře, je vznik spolupráce náročný. Vedle facilitace cítí oslovení akademici silnou potřebu zabudování technologického transferu a komercializace do systému fungování fakulty (12). Tyto dvě uvedené potřeby jsou do jisté míry spojené nádoby, kdy pokud dojde k systémovému zapracování TT a komercializace, dojde pravděpodobně i ke snížení potřeby facilitace, protože ta by měla jako součást systémového přístupu také vzniknout, a naopak. Při správném fungování facilitace a systému podpory TT a komercializace by mělo dojít i ke snížení potřeby vedoucích s pomocí nalezení vhodného partnera (5). Přestože akademici poměrně intenzivně vnímají vysokou administrativní zátěž, její snížení není pro ně nutnou potřebou. Pro další kroky ve směru podpory TT a komercializace je tak zřetelnou výzvou zavedení systémového přístupu a facilitace.

4.4 Shrnutí

Z případové studie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze vyplývá, že oslovení lídři výzkumných týmů jsou ochotni zabývat se praktickými problémy praxe a svůj výzkum i tomu přizpůsobují. Dvě třetiny z oslovených vedoucích totiž uvedlo, že buď svůj základní výzkum směřují k aplikovanému či dokonce se aplikovanému výzkumu věnují. Na jedné straně se jedná o poněkud překvapivé zjištění, neboť PřF UK je především pracoviště základního výzkumu, na straně druhé byla jedním z kritérií výběrů týmů k rozhovorům právě spolupráce s firmami. Obecně je obtížné rozlišit pracoviště základního a aplikovaného výzkumu, což potvrzuje i tato studie, kdy týmy směřují svůj výzkum ať již vědomě či nevědomě právě k výzkumu aplikovanému k aplikovanému výzkumu. Obory, ke kterým směřuje svůj výzkum polovina týmů, jsou farmacie, bio/medicína a ŽP a zemědělství. Jde tedy převážně o obory s high-end⁴ výstupy výzkumu a v zásadě se jedná o biotechnologické obory (Leibovitz, 2004 In Blažek et al., 2011). Z hlediska definice výstupů výzkumu převažují objevy a objevy s vývojem konkrétní látky či metodiky, což koresponduje se základním charakterem výzkumu oslovených týmů. Navzdory tomu, že se podařilo identifikovat 39 partnerů při výzkumu, ať již z firemní sféry či veřejného sektoru, většina týmů chrání své výstupy pouze formou publikací. V rámci identifikovaných firem mírně převažují velké firmy s více jak 250 zaměstnanci, naproti tomu téměř třetinu firem tvoří malé firmy do 50 zaměstnanců. Polovina firem je vlastněna majiteli ze zahraničí, přesto je téměř 80 % partnerů lokalizováno buď přímo v Hlavním městě Praze či Středních Čechách nebo jinde v ČR. Třetinu partnerů tak tvoří pobočky zahraničních firem. Obecné důvody spolupráce jsou oslovenými výzkumníky vnímány značně pragmaticky. Pro téměř dvě třetiny z nich jsou finance a uplatnění studentů v praxi tím nejdůležitějším faktorem, proč spolupracují s aplikovanou sférou. Uplatnění nutně neznamená zaměstnanecký vztah studenta a firmy, ale také to, že na nějaký čas si studenti vyzkouší práci ve firmě. Základními požadavky oslovených lídrů na potenciálního i současného partnera jsou v zásadě jeho charakteristiky, oborové změření (45 %) a velikost, jednání či původ

⁴ CSANK, P., ŽIŽALOVÁ, P. (2009): Jsou výzkum, vývoj a inovace klíčové procesy (nerovnoměrného) regionálního rozvoje?. Geografie-Sborník české geografické společnosti, 114, č. 1, s. 21-36

(16 %). Oborové zaměření nemá význam pouze v obecné rovině možnosti, compatibility, spolupráce, ale také z pohledu výstupů, které mohou vedoucí dále publikovat. Pokud mají týmy v současné době aktivní spolupráci, zaujímají pozici výzkumného lídra, tedy expertiza leží na straně týmů nebo jsou v oblasti výzkumu v rovnocenném postavení s výzkumným týmem firmy. V druhém případě se jedná většinou o komplexněji zaměřené projekty či v rámci zachování rovnováhy spolupráce se pozice lídrů ve výzkumných projektech střídá. Kritickou otázkou je poptávka firem po spolupráci s výzkumnými týmy. 60 % oslovených týmů nevidí poptávku firem či ji považuje za neatraktivní. Naproti tomu zbylých 40 % ji považuje ve většině případů za zajímavou. Téměř polovina výzkumných týmů uvedla, že spolupráce vzešla ze strany firem a 16 %, že spolupráce vznikla vzájemnou dohodou. Toto zjištění tedy není zcela v souladu s nedostatečnou poptávkou ze strany firem. I týmy, které spolupráci mají, vnímají, že poptávka ze strany firem je slabá. V tomto kontextu je tak nutné chápat i zjištěnou délku spolupráce. V naprosté většině zjištěných případů je spolupráce s partnery z aplikační sféry středně- až dlouhodobá, což velmi pravděpodobně souvisí s omezenou poptávkou a nedostatkem firem. Výzkumné týmy tak spolupracují s těmi partnery, s kterými mohou, i když by přivítaly jejich širší spektrum. Konkrétními důvody spolupráce jsou zejména osobní kontakty, a to jak přímé, tak zprostředkované. Tento kanál utvářející partnerství je klíčový pro více jak třetinu oslovených lídrů. Jako nevýznamný faktor působící ve směru spolupráce se ukázala vzájemná potřeba týmu a firmy pro získání veřejného grantu. To je dáno zejména poměrně rozšířenou skepsí vůči této formě spolupráce především z důvodu její efektivity. Největšími přínosy, které oslovení lídři spatřují, jsou potenciálně zajímavé výstupy, publikace, či podněty, které mohou rozšířit nebo inspirovat jejich výzkum a finanční přínos spolupráce. Často vnímanými přínosy jsou také spíše přínosy subjektivního charakteru, jako je poznání fungování firmy a uplatnění vlastních poznatků v praxi.

Většina oslovených lídrů (2/3) uvedlo, že jsou jejich výstupy výzkumu komercializovány. Nejvíce zjištěných partnerů při komercializaci se nachází v Hlavním městě Praze a Středních Čechách či v ostatních krajích ČR. Podíl velkých firem a MSP jako partnerů na procesu komercializace je rovnoměrný. Veřejný sektor se na komercializaci podílí 16%. Mezi největší bariéry technologického transferu řadí oslovení lídři nejčastěji nedostatečnou poptávku ze strany firem a také nesystémové řešení TT v rámci fakultních pravidel. Spolu s vysokým administrativním zatížením tvoří zmíněné bariéry 55 % všech zmíněných bariér. Při zohlednění skutečnosti, že 16 % oslovených lídrů žádné bariéry nevidí, stoupne podíl nejčastěji zmiňovaných bariér na 65 % všech bariér. Vedle bariér technologického transferu byly sledovány i obecné a konkrétní bariéry komercializace. Obecné bariéry do jisté míry korespondují s bariérami TT, kdy nedostatečnou poptávkou ze strany firem, nepřipravenost fakulty a rozdílný přístup k VaV firem a výzkumných týmů označuje za největší bariéru komercializace opět 55 % všech dotázaných. I zde 16 % lídrů nevidí žádné bariéry. Konkrétní bariéry komercializace uvádějí jedinečné zkušenosti týmů, s kterými se setkali v praxi. Téměř 30 % oslovených lídrů vnímá nedostatečnou motivaci a připravenost fakulty na TT jako zásadní bariéru komercializace. 16 % týmů i přes snahu nalézt vhodného partnera na spolupráce nakonec žádného partnera nenalezla. Zkušenost jednoho z dotázaných je, že potenciálního partnera nehledal dobře, neboť obdobnému pracovišti se jej nalézt podařilo. Přes 30

% dotázaných vedoucích konkrétní bariéry nevnímá anebo je nezná. Potřeby oslovených výzkumníků vycházejí z bariér, které nejintenzivněji vnímají. Zejména se jedná o potřebu facilitace a systémového vyřešení technologického transferu a komercializace v rámci fakultních regulí. Tyto dvě potřeby porývají více jak polovinu všech potřeb výzkumných týmů. Při započítání pomoci při hledání partnerů pro spolupráci, které úzce souvisí s výše uvedenými, tvoří tyto potřeby necelých 70 % všech potřeb. Naprostá většina (87 %) lídrů výzkumných týmů je motivována ke spolupráci s aplikovanou sférou, přičemž největšími faktory (61 %) motivace jsou „dobrý pocit“, tedy pomoc společnosti, a aplikace poznatků v praxi. Finanční stránka jako motivace figuruje až na třetím místě, navíc oslovení zde vnímají finance především ve prospěch fakulty jako instituce.

Nejběžnější zjištěnou velikostí týmů je kategorie počtu členů 6–10, kde hlavním zdrojem členů týmů je PŘF UK. Pouze 13 % má své členy i z jiných vzdělávacích či výzkumných institucí. Více jak polovina týmů má mezi členy i výzkumníky ze zahraniční. Dominují zejména výzkumníci ze Slovenska a Střední a Východní Evropy (63 %). Zbýlý podíl zahraničních členů tvoří výzkumníci ze Západní Evropy či Světa. Jednou z kritických oblastí řízení výzkumných týmů je i udržení její kvality. Pro 25 % týmů je obtížné udržet nejtalentovanější výzkumníky, přičemž jediným důvodem je nedostatek finančních prostředků. Vysokou konkurenci zde představuje zejména AV ČR. Necelých 80 % všech týmů hospodaří na rok s rozpočtem do 5 mil. Kč. Toto zjištění koresponduje s vnímanou konkurenční výhodou týmů, kterou ve většině případů představuje vlastní invence. Pro dvě třetiny týmů jsou jediným zdrojem prostředků veřejné granty. Na druhé straně se podařilo nalézt týmy, které svůj rozpočet plní ze dvou či tří zdrojů. Pro 2 týmy je dokonce privátní financování rovnocenné či významnější než z veřejných zdrojů.

Jak je vidět, nepodařilo se zcela potvrdit první hypotézu, že *charakter spolupráce je mezi partnery krátko-/středně-dobý, znalosti jsou v naprosté míře kodifikované a rozhodující pro spolupráci je kognitivní blízkost aktérů*. Ukázalo se, že přestože týmy využívají ve větší míře analytickou znalostní základnu, neboť jsou především orientovány na základní výzkum, charakter spolupráce je středně- až dlouhodobý. Jedním z faktorů, který zde výrazně působí, je omezený počet partnerů, s kterými týmy mohou díky nízké poptávce ze strany firem spolupracovat. Avšak, jak zjistili Blažek a Žižalová (2010), nízká poptávka může být zapříčiněna i nižší kvalitou týmů v porovnání se světovými pracovišti, a to zejména v oblasti biotechnologií. V kontextu nízké poptávky bude působit také slabá propagace výzkumu na PŘF UK, která může způsobovat nedostatečnou informovanost firem (Komárek, 2003). Kognitivní blízkost aktérů se ukázala jako jeden z klíčových faktorů podporujících spolupráci firem a výzkumných týmů. Necelých 40 % oslovených výzkumníků totiž uvedlo, že osobní znalost je pro ně významným důvodem spolupráce.

Průzkum mezi lídry výzkumných týmů ukázal, že prostorový vzorec spolupráce má regionální či národní charakter. Toto zjištění tak vyvrací druhou hypotézu o tom, že *analytická znalostní základna a kodifikované znalosti jsou málo citlivé na prostorovou blízkost a tudíž bude mít spolupráce nadnárodní charakter*. Příčiny lze pravděpodobně hledat jak v charakteru výzkumu, který přestože je z většiny základní, tak jeho výraznou část tvoří i výzkum aplikovaný, tak i v důvodech spolupráce s firmami, kdy významnou roli hrají osobní kontakty. Speklativní otázkou může být i již zmiňovaná kvalita, jež vede týmy a firmy spolupracovat na regionální a národní

úrovni. Svou roli mohou hrát i lokální specifika, kdy se v Praze koncentruje významné množství klíčových aktivit jak českých, tak zahraničních firem. Na druhé straně podle dotázaných vedoucích, pociťují týmy nedostatek poptávky ze strany firem, a to zejména českých. V několika případech došlo k nerealizování spolupráce se zahraniční firmou i díky bariérám na straně fakulty, kdy zejména její nepřipravenost odradila potenciální zahraniční partnery. Geografický rozsah spolupráce tak více odpovídá lokálním specifikům než charakteru dominantně využívané znalostní základny.

Třetí hypotézu se pak podařilo nepřímo potvrdit. *Klíčové pro spolupráci mezi partnery je institucionální blízkost. S rostoucí institucionální vzdáleností totiž klesají pozitivní externality spolupráce. Instituce jsou tedy bariérou i mediátorem spolupráce.* Opět význam osobních kontaktů vzniklých zejména studiem či pracovním působením na jedné instituci pozitivně působí na spolupráci mezi výzkumným týmem a firmou. Naopak se také ukázalo, že pokud je partner z jiného institucionálního prostředí, například ze zahraničí, může to být bariérou. Nejenže PŘF UK v několika zjištěných případech byla jako instituce bariérou vzniku spolupráce, tak i relativně vysoký podíl (16 %) lídrů uvádí jako požadavek na partnera původ a jednání, což jsou v obecném smyslu institucionální charakteristiky. Právě takto poměrně široce chápána institucionální blízkost může mít značný vliv na vznik spolupráce. Pozitivní externalitou, která působí ve směru vzniku spolupráce je například znalost partnera či stejný druh vzdělání a výchovy mateřské instituce, které umožňují předcházet některým bariérám spolupráce.

Průzkum na PŘF UK také v zásadě potvrdil, jednu z výzkumných otázek, že *existuje malá sofistikovaná poptávka a že je nedostatek kvalitních firem vyžadující excellence výzkum.* Tato otázka koreluje s výsledky rozhovorů, kdy dotázaní výzkumníci opakovaně zmiňovali nedostatečnou poptávku a to zejména českých, domácích, firem. Na druhé straně se další výzkumnou otázku potvrdit nepodařilo neboť, *poptávka po spolupráci pochází častěji od zahraničních firem,* jak je definována výzkumná otázka, nepochází častěji od zahraničních firem, respektive většina partnerů je lokalizována v ČR a jejich vlastnictví je jak domácí, tak zahraniční. Navíc v případě spolupráce poboček zahraničních firem, které spolupracují s výzkumnými týmy, lze očekávat nižší atraktivitu výzkumu pro výzkumníky, než je tomu v případě spolupráce s mateřskou firmou.

Zvláštním identifikovaným problémem, který se do určité míry vymyká vstupním hypotézám, je pro některá pracoviště silná konkurence v podobě AV ČR. Přestože tento problém přesahuje vstupní hypotézy, považuji za důležité ho individuálně zmínit. Pro některé týmy představuje konkurenci zejména v oblasti lidských zdrojů, kdy pracoviště AV ČR díky lepším finančním možnostem přetahují nejtalentovanější výzkumníky z oslovených výzkumných týmů. Problém se týká zejména chemické sekce, kde vysoká konkurence mezi oběma pracovišti dospěla do té fáze, že studentské závěrečné práce mohou vést pouze členové kateder. Výraznou konkurenci v podobě pracovišť AV ČR v menší míře vnímá i biologická sekce, kde však na rozdíl od chemické sekce nedošlo k podobným úpravám vnitřních pravidel. Přestože existuje takto vysoká konkurence, podařilo se v rámci rozhovorů identifikovat i několik příkladů týmů (3), které mají úzkou spolupráci či dokonce společnou laboratoř s AV ČR. Navíc je v těchto případech tendence přesouvat těžiště

výzkumu směrem na PřF UK. Jeden z dotázaných týmů má dokonce velmi vysoký potenciál přitáhnout spolupráce se světovým lídrem v oboru farmacie přímo na PřF UK, což je z hlediska TT, především pak komercializaci, velký příslib. Řešení těchto tenzí a úprava těchto vztahů je tak z hlediska udržení kvality výzkumu pro PřF UK výzvou.

Z odpovědí oslovených lídrů vyplývá, že i přesto, že jsou výstupy výzkumu atraktivní pro aplikaci a leckdy i připravené do té fáze, že procházejí klinickými zkouškami, nemohou nalézt partnery. Evidentní tak je silná potřeba týmů facilitace jak na úrovni vyhledávání potenciálních partnerů, tak dalšího zprostředkovávání této vzniklé spolupráce, a to zejména s firmami. Obecně se ukázalo, že vnitřní legislativní a podpůrný rámec na úrovni fakulty je nedostatečný. Tyto zmiňované problémy a bariéry nejsou pouhými odpověďmi na otázku během rozhovoru, ale prolínaly se celým rozhovorem. Tím jejich vážnost z pohledu řešení technologického transferu a komercializace nabývá většího významu.

5. Srovnání s pracovišti v Jihomoravském kraji

Tato kapitola je věnována srovnání technologického transferu na PřF UK a na pracovištích v Jihomoravském kraji. Srovnání vychází ze Závěrečné zprávy: Terénní průzkum veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji (Berman Group, 2010). Jak již sám název napovídá, nejedná se tedy pouze u univerzity, ale také o ostatní vědecko-výzkumné instituce jako je například AV ČR. Navíc vzorek navštívených výzkumných týmů v Jihomoravském kraji (JMK) obsahuje i ryze technicky zaměřené týmy (Vysoké učení technické v Brně), samotný charakter výzkumu je tak odlišný. Nejen z toho důvodu je nutné vnímat rozdíly mezi oběma analýzami, a to zejména v charakteru obou prací, kdy tato případová studie odpovídá možnostem diplomové práce, zatímco Terénní průzkum veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji využívá kapacit Jihomoravského inovačního centra (JIC) a firmy Berman Group. Srovnání je tak do určité míry omezené, avšak otázky na lídry výzkumných týmů byly v obou případech podobně strukturované, tudíž můžeme srovnání výsledků obou průzkumů považovat za relevantní.

Podíl výzkumníků, kteří uvedli, že spolupracují s aplikační sférou, resp. mají aktivity kontrahované, smluvního, výzkumu, je v obou analýzách téměř totožný. V JMK realizuje kontrahovaný výzkum 73 % oslovených týmů, na PřF UK je zapojeno do spolupráce s aplikační sférou 71 % dotázaných lídrů. V tomto kontextu jsou spolupráce s aplikační sférou a kontrahovaný výzkum uvažovány jako srovnatelné pojmy. Přestože spolupráce s aplikační sférou je obecnější pojem, v případě PřF UK zahrnuje spolupráce zejména kontrahovaný výzkum včetně společných grantů s firmami. Dominance kontrahovaného výzkumu je pravděpodobně dána velkým významem osobních vztahů, které umožňují dlouhodobou spolupráci. Prodej licencí je na PřF UK marginálním kanálem TT Pouze jedno pracoviště, které navíc stěží část výzkumu provádí na AV ČR, avšak s výzkumníky z PřF UK, aktivně prodává patentové licence. Dalším týmům (9) prodej licencí patentů příjmy negeneruje, ať již z důvodu, že je patent v přípravné fázi nebo není využíván. Naproti tomu, prodej licencí v JMK hraje významnější roli v TT (27 % týmů), kdy je hlavním kanálem TT zejména pro týmy základního výzkumu, přičemž příjmy generuje 6 z 24. Kontrahovaný

výzkum pak dominuje u týmů aplikovaného výzkumu. Využívání forem TT se tak mezi JMK a PŘF UK liší, neboť na PŘF UK využívá kontrahovaný výzkum nezanedbatelné množství týmů základního výzkumu. Příčinu tohoto rozdílu je možné pravděpodobně hledat v odlišném vzorku oslovených týmů a významu osobních kontaktů pro existenci spolupráce mezi firmami a výzkumnými týmy. Prostorové rozmístění firem spolupracujících s výzkumnými týmy na PŘF UK je podobná té v JMK. Při srovnání biologických, vč. lékařských, a chemických týmů dominují regionální a národní vazby nad vazbami nadnárodními. Význam regionálních, v případě Prahy lokálních, vazeb nepřímo z pohledu firem potvrzuje i Blažek et. al (2011), kdy 80% biotechnologických firem v Praze má lokální vazby. Vymezení biotechnologických firem, které Blažek et al. (2011) použili (Leibovitz, 2004) se velmi blíží oborovému využití výsledků výzkumu na PŘF UK. Stejně jako v případě prostorového rozmístění firemních partnerů i osobní motivace výzkumníků je mezi PŘF UK a JMK velmi podobná. Převažuje motivace v podobě aplikace v praxi a „dobrého pocitu“, resp. „touhou bádát“ a řešit např. problémy praxe, nad finančním obohacením. Pokud jsou motivací finanční prostředky, tak zejména jako benefit pro fakultu. Touha bádát a dobrý pocit jsou klíčové v obou analýzách. Jak je uvedeno v Závěrečné zprávě terénního průzkumu v JMK: do akademické sféry *„přicházejí a zůstávají především ti „kandidáti“ pro akademickou kariéru, pro něž nepatří osobní finanční ohodnocení mezi hlavní či nutné životní priority“* (Berman Group, 2010). S tímto názorem se ztotožňují i oslovení výzkumníci na PŘF UK, kdy většina z nich necítí problém s udržením členů týmů právě proto, že jejich hlavní motivací je touha objevovat a bádát nikoliv osobní zisk. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, čtvrtina lídrů se však potýká s odlivem talentovaných členů výzkumného týmů. Jelikož není důvodem odchodu oborové zaměření či neatraktivita výzkumu, ale finanční ohodnocení, lze uvažovat, že hlavním důvodem odchodu těchto talentovaných výzkumníků je nutnost například zabezpečit rodinu (Berman Group, 2010). Obdobně jako v JMK, tak i na PŘF UK převažují týmy, pro které je TT prioritu či alespoň důležitou složkou jejich činnosti. Pokud mají týmy na PŘF UK spolupráci s aplikační sférou, dochází v naprosté většině případů i ke komercializaci. To ukazuje na skutečnost, že oslovené týmy jsou schopné dodat firmám či veřejnému sektoru konkrétní výsledek. Podařilo se také na PŘF UK nalézt týmy, které v současné době spolupráci na výzkumu nemají, přesto disponují potenciálně zajímavými výsledky. Rozdělit výzkumné týmy na týmy základního a aplikovaného výzkumu podle jejich role v TT je na PŘF UK relativně obtížné, neboť přestože se většina týmů označuje za pracoviště základního výzkumu, zároveň se dvě třetiny z nich věnují určitou měrou i aplikovanému výzkumu či dokonce vývoji. Rozdělení výzkumných týmů na týmy základního a aplikovaného výzkumu na PŘF UK je v porovnání s JMK o to složitější, že v JMK bylo navštíveno několik institucí s odlišným charakterem výzkumu, zatímco PŘF UK je obecně považována za instituci základního výzkumu. Pro čtvrtinu oslovených výzkumníků na PŘF UK není TT důležitý, což je v porovnání s JMK relativně více. V kontextu pasivního či odmítavého postoje k TT se řada výzkumníků v JMK obává snížení kvality základního výzkumu. Tato bariéra byla na PŘF UK zjištěna pouze ojediněle, avšak zároveň většina dotázaných zdůrazňovala nutnost kvalitního základního výzkumu pro kvalitní aplikovaný výzkum a vývoj.

Vnitřní předpisy institucí jsou bariérou jak na PŘF UK, tak v JMK, což je dáno tím, že vnitřní předpisy jsou do určité míry odrazem národního rámce (Berman Group, 2010). Nedostatečné

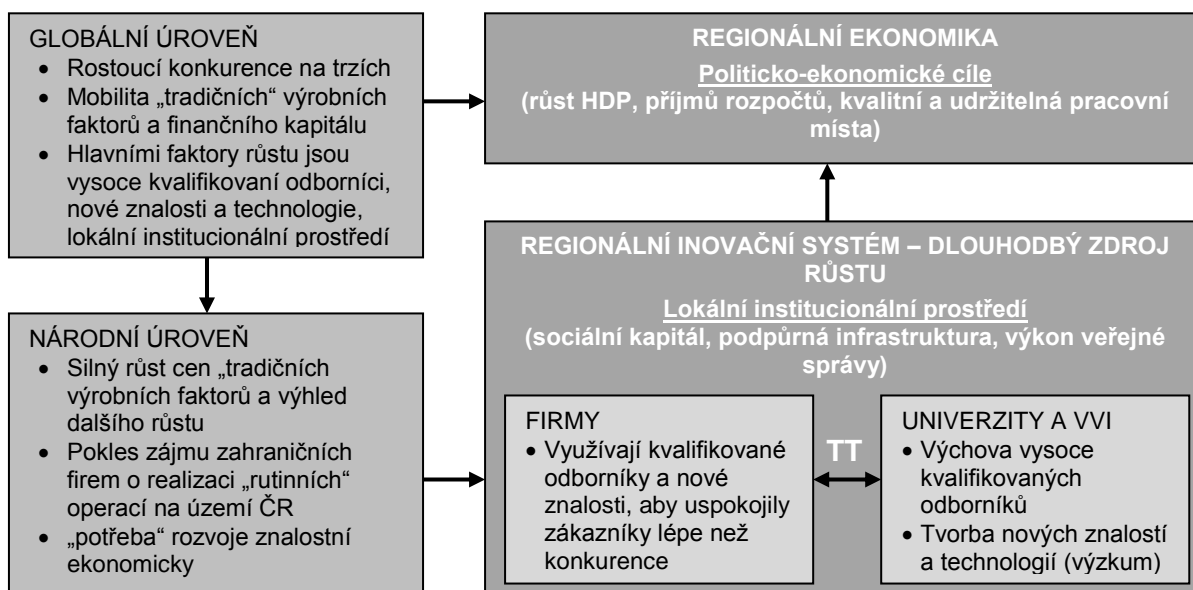
ukotvení TT ve vnitřních předpisech institucí se ukazuje v obou analýzách jako významná bariéra. Přestože výzkumníci v JMK vnímají tempo změn vnitřních předpisů jako pomalé a jejich přínos omezený, tak na PřF UK je vnímaná neexistence jakékoliv podpory. Pouze v několika případech byl zjištěn větší tlak na patentování výstupů výzkumu. Jak v JMK, tak na PřF byla identifikována skepse vůči aktivitám představitelů institucí v oblasti TT, kdy je někteří oslovení lídři označili za „předstírané“ či „blbou atmosféru“. Nevymezený postoj představitelů institucí, tzv. decision makers, k TT se jeví jako relativně silná bariéra. Na existenci vnitřních předpisů řešících TT se neváže pouze spolupráce samotná, ale také zaměstnávání PhD studentů a studentů postdoktorandského studia. V obou analýzách se projevil problém zaměstnávání těchto studentů, resp. zdrojů, z kterých by měly být financovány. Vázání prostředků z grantů na konkrétní aktivity, jedním z oslovených označené jako „rozškátulkování“, umožňuje pouze omezenou variabilitu zacházení s financemi. Lídři tak jsou v některých případech, pokud disponují dostatečnými finančními prostředky, nuceni platit nadané studenty z alternativních zdrojů. V jednom zjištěném případě platí zahraniční firma takového studenta sama přímo ze svých zdrojů. Významnou bariérou identifikovanou v obou studiích je vysoká administrativní zátěž výzkumníků, kdy se pro ně TT stává volnočasovou aktivitou, v některých případech na úkor vlastní rodiny. Na PřF UK pak byl v tomto směru zaznamenán i negativní trend, neboť oslovení lídři vnímají vzrůstající administrativní zátěž. Důsledky vysoké administrativní zátěže jsou výrazné, protože jak v JMK, tak na PřF UK se týkají především vedoucích výzkumných týmů, kteří zastávají další funkce na svých institucích, a na ty se opět váže značná administrativa. Ve výsledku tak klesá motivace TT uskutečňovat (Berman Group, 2010). Kromě těchto objektivních bariér je důležité v kontextu vnitřního prostředí institucí zmínit i subjektivní bariéru v podobě „akademické pýchy“ či „závisti úspěchu“, které nevytvářejí vhodné prostředí pro TT a mohou narušovat i sociální vztahy mezi členy institucí. Bariérou, která nebyla v JMK zjištěna a byla na PřF UK několikrát zmíněna je tzv. režie fakultě. Tedy odvody části peněz z celkové částky spolupráce, což je podle oslovených pro některé potenciální partnery překážka, zejména pokud se v uvedeném případě jedná až o 30% celkové částky.

Inovační poptávka firem je pro úspěšný TT klíčová. Kromě zákazníků, kteří rozhodují o úspěchu inovací, je role firem v inovačním procesu nezastupitelná (Berman Group, 2010). Z pohledu univerzit je pak, jak je uvedeno v Závěrečné zprávě (Berman Group, 2010): *„Inovační poptávka firem je proto jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících rozsah a charakter přenosu znalostí a technologií z akademické sféry do praxe, a tím i potenciál akademických institucí pro rozvoj znalostní ekonomiky.“* Kromě existence samotné poptávky je zásadní i její obsah, tedy zda se jedná o jednoduché služby či výzkumné otázky atraktivní pro oslovené akademiky. Poptávku za dostatečnou označila v JMK více jak třetina dotázaných. Na PřF UK považuje poptávku za dostatečnou přibližně 20% oslovených. Rozdíl v hodnocení rozsahu poptávky je pravděpodobně dán jak rozdílným charakterem oslovených týmů, tak i formulací otázek, neboť na PřF UK byla primárně směřována na ohodnocení kvality, zatímco v JMK na rozsah. Relativně nízká kvalita a atraktivita poptávky ze strany firem je tak fenoménem národním nikoliv regionálním. Dvě třetiny výzkumníků v obou analýzách tedy vnímají poptávku jako nedostatečnou či neexistující. Tento stav, kdy výzkumníci silně pociťují nedostatečnou či žádnou

poptávku ze strany firem může být způsoben jak tím, že se budování vztahů výzkumných týmů a firem nachází v rané fázi a není tak dostatečně vyvinutý regionální inovační systém, kde chybí intenzivní interakce mezi subsystémem znalosti vytvářejícím a znalosti využívajícím, tak i možnou nižší kvalitou výzkumných týmů v porovnání se světovými pracovišti. V prvním případě se jedná o tzv. fragmentovaný regionální inovační systém (příloha 4), což potvrzuje i Blažek, Uhlíř (2007) na příkladu Prahy. V druhém případě se pak jedná o zjištění jednoho dotázaného zástupce firmy z průzkumu biotechnologických firem Blažka a Žižalové (2010), který poukazuje na zaostávání kvality výzkumu některých týmů za světovými výzkumnými centry. V kontextu prvního případu není vhodné chápat současnou nízkou kvalitu, resp. atraktivitu poptávky jako zásadní problém. Jak bylo zjištěno v JMK, tak i na PŘF UK, jednoduché služby či méně atraktivní náplň spolupráce se mohou s časem při vzájemné spokojenosti vyvinout v kvalitativně odlišnou spolupráci stojící na řešení zajímavých výzkumných otázek. Obecně je pak vhodné zohlednit i oborové zaměření týmů. Na tuto skutečnost je poukazováno i v Závěrečné zprávě k průzkumu v JMK (Berman Group, 2010), kdy pro týmy analytické znalostní základny, jež se chtějí věnovat i aplikovanému výzkumu, existuje omezené množství partnerů, s kterými mohou spolupracovat, a to i přesto, že disponují jedinečnými objevy. Ukázkovým příkladem takového oborového omezení je farmaceutický průmysl, kdy jsou klíčové kapacity a firmy lokalizovány v zahraničí. Přestože v ČR existuje i farmaceutická firma Zentiva, jež ještě donedávna byla v domácím vlastnictví, její výzkum se soustředí především na vývoj generických přípravků, které jsou pouze náhražkou jiného, původního léku. Právě takováto spolupráce na tvorbě generických přípravků se ukázala na PŘF UK jako neatraktivní, neboť je vnímána jako „obcházení patentů“.

Výše zmíněný vnitřní rámec institucí je nutné vnímat v kontextu národního rámce. Vzájemně podmíněný vliv národní úrovně a institucionálního prostředí na regionální úrovni ilustruje obrázek 1.

Obrázek 1: Význam spolupráce a TT mezi akademickými institucemi a firmami pro rozvoj místní ekonomiky



Zdroj: Berman Group, 2010

Vysoké administrativní zatížení tak je do jisté míry důsledkem i nejednoznačných předpisů na národní úrovni. Obecnost některých pravidel platných na národní úrovni umožňuje různý výklad a přispívá tak k tenzím uvnitř institucí (Berman Group, 2010). Významným faktorem na národní úrovni, který má značný vliv na TT, jsou programy Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) a TA ČR (Technologická agentura České republiky). Přestože pouze jeden lídr na PŘF UK označil získání grantu jako důvod současné spolupráce, zkušenost s partnerstvím prostřednictvím grantu mělo více oslovených lídrů. Mezi částí oslovených akademiků panuje skepse o skutečných přínosech těchto programů podpory. Jeden z oslovených označil granty TA ČR za „blbost“, druhý pak konstatoval, že by je býval grant vyšel levněji bez účasti firmy. Jak v JMK, tak na PŘF UK lze mezi akademiky identifikovat negativní tendence ve vnímání této veřejné podpory TT. Na druhé straně, stejně jako v JMK, vnímají někteří lídři grantovou podporu TT z veřejných zdrojů spíše pozitivně, zejména pak ti, kteří spolupracují s MSP.

Otázka lidských zdrojů byla již zmíněna v souvislosti s vnitřními předpisy institucí. Kvalita výzkumníků je klíčová pro samotnou kvalitu výzkumu, přesto někteří lídři na PŘF UK zmiňují, že se své doktorandy či postdoktorandy snaží vysílat do zahraničí, aby přišli do kontaktu se světovou vědou. Jeden z dotázaných vedoucích razí pravidlo, že pokud vedl studenta v doktorském studiu, nevede ho již ve studiu postdoktorském. Další oslovený lídr takto striktní pravidlo nemá, přesto se snaží nejtalentovanější studenty vysílat do zahraničí, aby poznali nové přístupy k řešení problémů. Pokud by totiž zůstal student stále na stejné instituci, došlo by dle dotázaného k tzv. self breedingu, tedy k určitému zakonzervování a zaostávání za světovými trendy. Tuto situaci lze přirovnat ke starému průmyslovému regionu, který sice disponuje kvalitní pracovní silou, ale ta má zažité rutiny a dochází tak k tzv. lock-in, tedy uzavření regionu. Podporu stáží na excelentních pracovištích v zahraničí označili výzkumníci v JMK jako jednu z klíčových udržení a zvýšení kvality lidských zdrojů. Lidské zdroje nemají význam pouze pro kvalitu samotného týmu, ale absolventi či bývalí členové jsou cennými osobními kontakty v soukromém sektoru. Význam těchto vazeb je lídry v JMK zdůrazňován v kontextu nadnárodních společností (NNS) a potvrdil se i mezi lídry na PŘF UK, kdy několik spoluprácí se zahraniční firmou vzniklo právě na základě osobních kontaktů. Spolupráce vznikla právě na základě skutečnosti, že oslovení lídři strávili část studia v zahraničí, kde si vytvořili potřebné sítě kontaktů ať již přímo s vedoucími pracovníky či kolegy ze studia, kteří dnes působí v zahraničních firmách.

Tato případová je v mírném rozporu se zjištěním kapitoly III. 08. Srovnávací sonda na pracovištích v Praze v Závěrečné práci v Jihomoravských pracovištích (Berman Group, 2010), která tvrdí, že síť partnerů pracovišť v Praze má nadnárodní charakter. Výsledky rozhovorů na PŘF UK však ukazují, že necelých 90 % týmů má spolupracujícího partnera lokalizovaného v Praze, resp. Středních Čechách či v ostatních krajích ČR. Tento rozpor je pravděpodobně zapříčiněn odlišným vzorkem institucí, kdy polovinu navštívených pracovišť tvořila pracoviště AV ČR a zastoupeny byly také týmy z Českého vysokého učení technického (ČVUT) a Vysoké školy chemicko-technické (VŠCHT). Avšak ve zjištěných základních bariérách a překážkách, které brání rozvoji TT jak na PŘF UK, tak v JMK, jsou si obě provedené analýzy blízké. Jak již bylo

konstatováno výše, většina bariér nemá regionální, ale národní charakter a lze tak usuzovat na silný vliv národního rámce na kvalitu TT a jeho rozvoj.

Zjištění, které vychází z porovnání obou analýz, ukazuje na skutečnost, že aktivity podporující technologický transfer (Jihomoravské inovační centrum) a spolupráci akademické a firemní sféry mají smysl, neboť oslovení výzkumníci v JMK vnímají změny v systému spolupráce pozitivně, i když je považují za pomalé. Na druhé straně na PŘF UK, kde fakticky podobná iniciativa není, nepocítují žádné změny ve směru zlepšení TT a spolupráce s aplikační sférou obecně. To dokládají i potřeby, které výzkumníci na PŘF UK a v JMK vnímají. Zatímco v JMK je poptávka po konkrétních krocích v nejvíce palčivých oblastech jako jsou lidské zdroje (podpora PhD apod.) či v oblasti řízení a přípravy grantů, tak na PŘF UK je potřeba výzkumníků řešit TT komplexně, tedy systémovou implementací.

6. Implikace a příklady dobré praxe

Zjištěné bariéry jsou v některých případech odstranitelné i na úrovni Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, a proto považují za vhodné nastínit možná řešení a ukázat tzv. best practice, neboli dobré příklady. Cílem této kapitoly tak je ukázat, jak lze identifikované bariéry odstranit a jaké výsledky obdobné kroky na jiných univerzitách přinesly. V níže uvedených rámečcích jsou pak konkrétní příklady dobré praxe představeny.

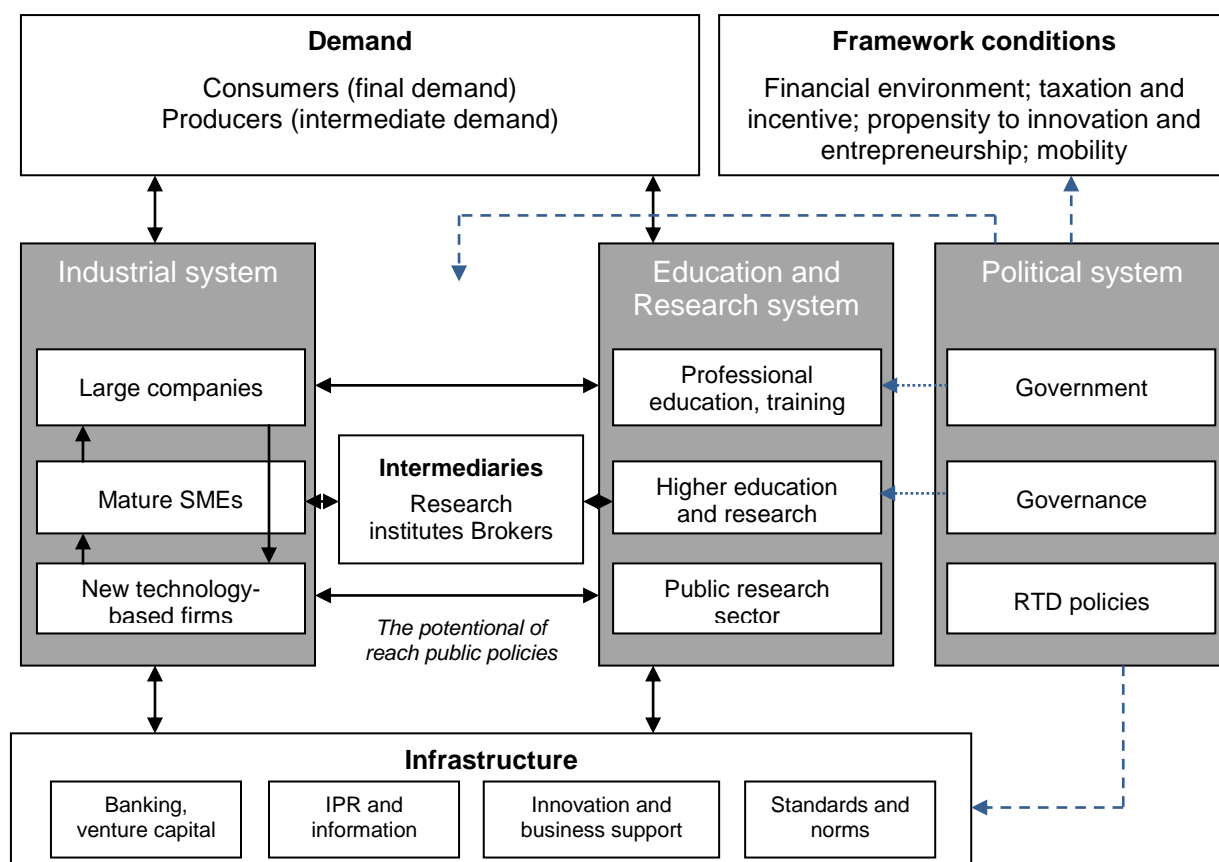
Pozici PŘF UK je nutné chápat v kontextu Prahy jako metropolitního regionu. Battenova (1995) teoretická představa síťového města, kde kooperační mechanismy často nahrazují ty mezifiremní, klade na nejvyšší pozici „kreativní síťová města“. Tato města dávají vyšší prioritu znalostně založeným aktivitám jako je výzkum, vzdělání a kreativní umění. V takovýchto městech mohou městští aktéři těžit ze synergií interaktivního růstu skrze reciprocitu, znalostní výměnu a neočekávanou kreativitu (Huggins, Cooke, 1997). Battenova představa se tak prolíná i se základním chápáním regionálních inovačních systémů, a jak již bylo zmíněno výše, pražský regionální inovační systém trpí právě nedostatkem interakcí mezi oběma subsystémy. Jelikož je PŘF UK součástí tohoto prostředí lze vztahovat nedostatky regionálního inovačního systému (RIS) i na ni. Právě fragmentace RISu je totiž úzce spojena s identifikovanou nízkou poptávkou ze strany firem mezi oslovenými výzkumníky. Podle Vargy (2000) je nejsilnějším aglomeračním faktorem ovlivňujícím intenzitu lokálního akademického TT koncentrace vysoce technologické produkce (high-end⁵) v metropolitních oblastech (měřeno koncentrací zaměstnanců). Čím je vyšší koncentrace zaměstnanců, tím je intenzivnější komunikace znalostí prostřednictvím sítě lokálních univerzitních a průmyslových profesionálů.

Složitost vzájemných vztahů a význam chápání kontextu situace ilustruje obrázek 2, kde je zobrazeno fungování národního inovačního systému, tedy systému, který tvoří rámec pro regionální inovační systém. Jelikož, jak ukazuje tato případová studie, je velká míra spolupráce založena na osobních kontaktech a velmi často s lokálními a regionálními partnery, které jak

⁵ CSANK, P., ŽIŽALOVÁ, P. (2009): Jsou výzkum, vývoj a inovace klíčové procesy (nerovnoměrného) regionálního rozvoje?. Geografie-Sborník české geografické společnosti, 114, č. 1, s. 21-36

naznačuje průzkum Westhead a Storey (1995), mohou být právě na lokální úrovni založeny i na neformálních kontaktech, je potřebné, aby bylo pro potenciální partnery jak na regionální, tak národní i nadnárodní úrovni, vytvořeno jednotné přístupové místo, jenž jim umožní snadnější přístup k univerzitě resp. fakultě. Pro správné fungování takového „gateway“ je nutná profesionalizace znalostního managementu (Huggins, Cooke, 1997). Neformální a nijak nezveřejňované vztahy se ukázaly také v průzkumu na PŘF UK, kdy někteří lidé pro své neformální partnery vykonávají určité odborné činnosti. Na otázku, proč jsou tyto vztahy neformální, odpověděl jeden z dotázaných: „Firma nechce být spojována s fakultou“. Nutně to neznamená, že by se neformální partner za spolupráci s fakultou styděl, spíše se jedná o dopad firemních strategií a faktorů, jako je režie fakultě apod.

Obrázek 2: Heuristický národní inovační systém



Hoffer, 2011

Jak zdůrazňuje zpráva Commission of The European Communities (CEC) z roku 2009, v mnoha zemích právní a finanční rámec stále selhává v odměňování nebo vůbec v podpoře univerzitní spolupráce s podnikatelskou sférou. Proto tato zpráva navrhuje na základě výsledků Fóra Evropské unie o dialogu mezi univerzitami a průmyslem (CEC, 2009) i konkrétní řešení v dotčených oblastech. Jednou z oblastí, do které CEC navrhuje intervence, jsou *studijní plány* univerzit. Začlenění průřezových a přenositelných dovedností a základních zmínek o ekonomii a technologiích ve studijních plánech na všech úrovních kvalifikace, by měla rozšířit povědomí o vazbách studovaných oborů na jiné oblasti života. Studijní plány by tak měly mít tvar „T“, tj. že mají být zakořeněné ve specifických disciplínách a zároveň by se měly vztahovat k partnerům i v jiných

disciplínách a sektorech (CEC, 2009). Další oblast pak představuje *podpora podnikatelského ducha*. CEC v tomto kontextu uvádí jako příklad iniciativu 7. Rámcového programu EU, Marie Curie Initial Training Networks, která se právě na podporu podnikatelských aktivit studentů zaměřuje. Další možností, jak rozvíjet podnikatelského ducha i mimo faktickou výuku univerzity, resp. fakulty, je využití např. juniorské poradenské firmy či inkubátoru poskytující poradenství na míru pro univerzitní studenty a zaměstnance, kteří definují konkrétní nápady pro nové obchodní příležitosti (start-up, spin-off) (CEC, 2009). Ukázkou konkrétního příkladu dobré praxe může být The International Danish Entrepreneurship Academy (IDEA) University of Southern Denmark (rámeček 1). Tato síť aktérů podporující podnikavého ducha studentů jak na vyšších vzdělávacích institucích, tak i na dalších vzdělávacích institucích prostřednictvím finanční podpory, mentoringu, kurzů a síťových příležitostí, je financována z grantů ze státní, krajské a samosprávné úrovně a privátních zdrojů (CEC, 2009). Oblastí, které CEC věnuje také svou pozornost, je i oblast *technologického transferu*. Univerzity potřebují rozvinout politiky pro profesionální management duševního

Rámeček 1: Příklad dobré praxe podpory podnikatelského ducha, Dánsko

The International Danish Entrepreneurship Academy (IDEA), podnikatelské centrum

Základní vizí IDEA je být vedoucím centrem kompetence pro vzdělávání v podnikání a být jakýmsi znalostním pojítkem mezi vzdělávacími institucemi a světem podnikání. IDEA se zaměřuje na University of Southern Denmark a region Jižního Dánska. Hlavní dlouhodobou strategií centra je transformovat University of Southern Denmark na kvalitní „podnikatelskou“⁶ univerzitou, jež bude integrální součástí aktivního propojení učení s vnějšími partnery.

IDEA je tak mezifakultní univerzitní centrum kompetence zaměřené na podporu rozvoje podnikatelského ducha. Centrum organizuje pravidelné podnikatelské kurzy na úrovni magisterského a doktorského studia v mimokurikulárních aktivitách jako jsou univerzitně-podnikatelské události, start-up facilitace, inovační tábory a letní školy pro studenty s podnikatelským duchem. Klíčovou kompetencí IDEA je poskytnutí hlubokých znalostí studentům ve vybraných oblastech spolu se schopností aplikovat tyto nabitě znalosti v mezioborovém a inovačním kontextu.

K zajištění vytyčených cílů využívá centrum externích partnerů jako podnikatele, lídry v oblasti podnikání, poradce a investory. Cílem IDEA je vytvoření tzv. win-win situace, tedy že ze vzájemné spolupráce těží jak univerzita, tak i její externí partneři.

Původně byla IDEA založena dánskou vládou v roce 2005 jako konsorcium výše uvedených aktérů na podporu a šíření podnikatelského ducha mezi univerzitami a dalšími institucemi vyššího vzdělávání. V roce 2010 došlo k transformaci na univerzitní centrum.

Zdroj: <http://www.idea-denmark.dk/en/about-idea.html>

⁶ Viz kapitola Diskuze teoretických přístupů

vlastnictví. Rozvinutí těchto aktivit jim pomůže plnit některé aspekty jejich mise⁷, například generovat socioekonomické benefity pro společnost a přilákat nejlepší studenty a výzkumníky (CEC, 2009). Stejně jako Huggins a Cooke (1997), tak i CEC zdůrazňuje potřebu efektivního fungování znalostního managementu pro technologický transfer. Jedním ze stěžejních kroků, který musí univerzity učinit pro kvalitní TT, je implantace dlouhodobé a čitelné strategie pro oblast duševního vlastnictví, jenž univerzita produkuje. Význam celkové koncepce ochrany duševního vlastnictví a technologického transferu přikládá i Komárek a kol. (2012) ve své metodice Efektivní transfer znalostí a poznatků z výzkumu a vývoje do praxe a jejich následné využití. CEC (2009) pak uvádí jako příklad dobré praxe Univerzitu v Twente (NL), jež rozběhla znalostní park a podnikatelský akcelerační, který dal dohromady znalosti generované na univerzitách spolu s regionální podnikatelskou komunitou (rámeček 2). Ti, kteří chtějí založit firmy, obdrží podporu na

Rámeček 2: Příklad dobré praxe podpory technologického transferu, Nizozemsko

Twente Kennispark, University of Twente

Kennispark při univerzitě v Twente funguje jako odborné centrum technologického transferu. Spojuje dohromady kraj Overijssel, radu města Enschede, Univerzitu v Twente a od roku 2010 také partnery ze Saxion University. V témže roce spustil Twente Kennispark Twente Technology Fund na podporu vzniku technologických firem. Jedná se o seed kapitál pro začínající firmy, kdy je fond dotován 15 mil. EUR jak ze soukromých, tak veřejných zdrojů. Význam silně pozitivního vlivu činnosti Kennisparku pro město ilustruje příklad v roce 2009 městem otevřeného Koridoru, místa pro znalostně intenzivního podnikání, které se za rok podařilo zaplnit z 80%.

Klíčovými aktivitami parku je podpora vzniku spin-off firem od identifikace obchodní příležitosti až po vznik samotné firmy, mentoring, podpora a vedení začínajících či existujících firem ve VentureLab, podnikatelském akcelerační, a TOP program na finanční podporu spin-off firem a dohled (supervising). Vedle technologického fondu se podařilo při Kennisparku vybudovat i relativně rozsáhlou síť čítající 200 soukromých investorů, bussines angels⁸, jenž dodávají potřebný rizikový kapitál pro začínající znalostně založené firmy. Jednou z mnoha dalších aktivit centra je šíření znalostí, a proto fungují internetové stránky www.kennisvraag.nl jak pro podnikatele, jednotlivce, tak i komunity.

Od roku 1982, kdy funguje TOP program, jím prošlo přes 700 spin-off firem a bylo v nich vytvořeno přes 2 000 pracovních míst. Celkově přispěl Kennispark k vytvoření více jak 5 000 pracovních míst (mimo univerzitu v Twente).

Zdroj: Twente Kennispark, Annual Report 2010

⁷ Viz třetí role univerzit, tj. ETZKOWITZ H., LEYDESDORFF L. (2000): The dynamics of innovation: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, 29, s. 109-123

⁸ CSANK, P., ADÁMEK, P., ŽIŽALOVÁ, P. (2010): Závěrečná zpráva: Terénní průzkum veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji, Berman Group – služby ekonomického rozvoje s.r.o., s. 1-4

míru z univerzitního TOP programu (Dočasné podnikatelské umístění). Univerzita také nabízí růstový program zaměřený na vlastníky firem. Obojí zahrnuje jak výcvikové moduly, tak síťové aktivity. Prozatím uvedené příklady dobré praxe se týkají podpory TT a rozvoje podnikatelského ducha na základě iniciativ více či méně podnícených z národní či regionální úrovně. Avšak existují i iniciativy, které nutně nevyžadují koordinaci samospráv či národní vlády, ale stačí jim aktivita ze strany samotné instituce, jež chce TT podporovat. Takovýmto příkladem může být univerzita v Cambridge, která i přesto, že se nachází ve výrazně odlišném institucionálním prostředí než PŘF UK, může sloužit jako inspirace. Vedení univerzity se rozhodlo jít vlastní cestou podpory TT a založilo si vlastní společnost s ručením omezeným Cambridge Enterprise Ltd. Tato společnost je odpovědná přímo univerzitě, a to prostřednictvím řídicí rady společnosti, vrcholného výkonného orgánu firmy. Navíc se vrcholný pracovník firmy zodpovídá radě pro výzkum na univerzitě. Celkově jsou vztahy upraveny memorandumem. Základní náplní Cambridge Enterprise Ltd. jsou konzultační a podnikatelské služby, služby TT a správa Seed fondu (Komárek a kol., 2012).

Rámeček 3: Příklad dobré praxe podpory technologického transferu, Velká Británie

Cambridge Enterprise Ltd., University of Cambridge

Vizí firmy je pomoci vynálezům, inovátorům a podnikatelům na univerzitě v Cambridge, udělat jejich nápady a koncepty více komerčně úspěšné a přinášet benefity pro společnost, britskou ekonomiku a inovátory a univerzitu. Firma stojí na třech pilířích, které se promítají do jejího fungování: (i) budování silného vztahu s akademickými pracovníky na podporu zveřejňování nejslibnějších inovací a podporu společného managementu, (ii) udělat výrazný a měřitelný pokrok k finanční udržitelnosti a dlouhodobým výhodám pro akademiky, fakulty a univerzitu a (iii) být atraktivním partnerem pro průmysl a investory, kteří dovedou univerzitní nápady ke komercializaci. Jak již je uvedeno výše, firma je dceřinou společností univerzity, jež ovládá společnost pomocí několika mechanismů. Ředitel firmy je odpovědný pravidelně reportovat finanční komisi univerzity, výkonný vedoucí je pak odpovědný komisi pro výzkum, členové výkonné rady firmy jsou nominováni univerzitou, finanční ředitel univerzity je členem výkonné rady firmy a vedoucí administrativní pracovník univerzity je zároveň sekretářem firmy.

Za uplynulých 5 let vykázala firma příjmy ze znalostní a TT ve výši £ 46,6 mil., kdy bylo redistribuováno mezi akademiky univerzitu a ostatní aktéry £ 38,2 mil. Náklady na zaměstnance a provoz firmy za tu dobu činily £ 13,7 mil. a náklady na patenty £ 3,5 mil. Během této doby bylo podepsáno více jak 700 smluv o konzultační činnosti a představeno 685 nových technologií. V současné době se Cambridge Enterprise Ltd. blíží k 1 000 aktivním patentům, licencím, konzultačním a majetkovým kontraktů (včetně vlastnictví 66 firem) a pracuje s téměř 1 000 akademiky zapojených do všech fází procesu komercializace.

Zdroj: <http://www.enterprise.cam.ac.uk/>

Uvedené příklady dobré praxe mohou být pro PŘF UK inspirací, jak situaci kolem TT řešit. Jelikož, jak ukázali Klusáček a Váchová (2007), je implementace dokumentu Bohemian Regional Innovation Strategy (2005) (BRIS), hlavní inovační strategie Prahy, pomalá a nedostatečná, nabízí

se z pohledu PŘF UK inspirace především britským modelem, který umožňuje fakultě nespolehat se na regionální samosprávu. I přesto, že tento model má své nedostatky a to zejména v oblasti neustálých změn, které narušují kontinuitu a čitelnost procesů TT (Breznitz, 2011), může tento model fungovat efektivně. Ve vztahu k nejčastěji zmiňovaným bariérám na PŘF UK jako je nízká poptávka ze strany firem, chybějící systémové řešení TT a potřeba facilitace, se jeví nutnost využití komplexního přístupu ke znalostnímu managementu, jenž by zahrnoval, jak aktivity směrem dovnitř instituce (ochrana duševního vlastnictví, seed fond apod.), tak aktivity vně instituci (vytvoření jednotného přístupového bodu k fakultě, facilitace spolupráce s firmami apod.). Závěrečná zpráva z JMK (Berman Group, 2010) nabízí relativně podrobný přehled konkrétních aktivit, které by měly být uskutečňovány v komplexním řešení TT. Jedná se o:

1. *dostupnost kvalitních služeb v oblasti duševního vlastnictví (DV)* jako je ověření kvality potenciálně komerčně aplikovatelného nápadu a jeho cenové ohodnocení
2. *překlenovací finanční nástroje* zejména v kontextu mezinárodní ochrany duševního vlastnictví (například patentový fond)
3. *marketing a obchodně právní podpora*, kdy tento nástroj je vhodný zejména pro aktivizaci potenciálních zájemců a nalezení vhodných partnerů, jež je pro některé výzkumné týmy na PŘF UK obtížné
4. *posouzení (ekonomického) potenciálu pro DV*, kdy se tento nástroj soustředí na pomoc při rozhodování výzkumníků, zda chránit své objevy či jak formou ochrany zvolit. V této oblasti by měli fungovat, kteří by výzkumníkům poskytli komplexní služby a poradenství v ochraně duševního vlastnictví
5. *prověření konceptu* ve smyslu Proof of Concept, tedy uplatnitelnosti konceptu na trhu nejen z finančního hlediska, ale také z pohledu existence obdobné technologie či jejího reálného fungování v praxi
6. *volba modelu komercializace* viz. formy komercializace výše
7. *profesionální průvodce procesem TT*

Potřeby výzkumníků, které vycházejí z vnímaných bariér na PŘF UK, ukazují na potřebu aktivit zejména v oblasti marketingu a obchodně právní podpory, které by dotázaným výzkumníkům usnadnily realizaci spolupráce. Obecně však existuje potřeba mezi lídry řešit TT komplexně, a proto by měly být zváženy všechny možné aktivity a proveden průzkum poptávky po nástrojích mezi vedoucími výzkumných týmů. Jeho výsledkem by mělo být nastavení jasných a zřetelných pravidel upravující spolupráci firem a výzkumných týmů. Důsledkem implementace těchto pravidel by mělo být snížení mezi výzkumníky mnohokrát zmiňované vysoké administrativní zátěže.

7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo odhalit bariéry technologického transferu na případové studii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, zjistit prostorový vzorec partnerů, kteří v současné době spolupracují s vybranými výzkumnými týmy působícími na fakultě, a faktorů působících ve směru spolupráce. Hlavními teoretickými východisky práce byla teorie regionálních inovačních systémů a koncepty trojitě šroubovice, znalostních základů a modelů učení. Z těchto

vzešly i tři základní hypotézy práce, které stojí na obecných předpokladech uvedených teorií a konceptů.

Hlavním nástrojem zjištění bariér spolupráce, faktorů, které ovlivňují technologický transfer a prostorový vzorec, byly řízené rozhovory provedené s vybranými výzkumnými týmy PŘF UK. Výběr týmů vycházel z výzkumu od stolu, kdy byly týmy existující na PŘF UK rozděleny na základě informací dostupných z veřejných zdrojů (Web of Science, Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací a webové stránky fakulty či týmu). Přesto, že existují jistá omezení, ale i přednosti, využití veřejných zdrojů (viz kapitola 3), nebylo primárním cílem této etapy výzkumu kritické hodnocení týmů, ale pouze kategorizace na týmy, které mohou mít potenciálně spolupráci s praxí a mohou tak poskytnout relevantní informace vázané k hypotézám a cílům práce. Nejedná se tedy statisticky o náhodný výběr, ale o účelový výběr na základě předem vybraných kritérií, kdy vzorek oslovených týmů byl doplňován i v průběhu výzkumu na základě doporučení dosud oslovených vedoucích týmů.

První hypotézou, jejíž platnost byla testována v této diplomové práci, je: *Charakter spolupráce je mezi partnery krátko- až střednědobý, znalosti jsou v naprosté míře kodifikované a rozhodující pro spolupráci je kognitivní blízkost aktérů.* Vychází z předpokladu, že analytická znalostní základna, jež dominuje v oblasti základního výzkumu, využívá snáze přenositelné, převážně kodifikované, znalosti, a proto k naučení znalostí není potřeba dlouhého trvání spolupráce. Naproti tomu je však klíčová kognitivní neboli poznávací blízkost, která umožňuje snazší a rychlejší pochopení znalosti prostřednictvím sdílených hodnot. Do určité míry tak odpovídá absorpční kapacitě příjemce znalosti. Tato hypotéza se potvrdila pouze z části, kdy se délka spolupráce s klíčovými partnery ukázala spíše středně- až dlouhodobá. Na druhé straně se podařilo dokázat, že kognitivní blízkost hraje významnou roli, protože stěžejní formou spolupráce jsou osobní kontakty, které obecně stojí na sdílených hodnotách. Druhá hypotéza byla stanovena následovně: *Analytická znalostní základna a kodifikované znalosti jsou málo citlivé na prostorovou blízkost a tudíž bude mít spolupráce nadnárodní charakter.* Tato hypotéza se zaměřuje na prostorovou dimenzi spolupráce a je založena na skutečnosti, že analytická znalostní základna není příliš citlivá na prostorovou blízkost aktérů spolupráce. Implikuje tak, že spolupráce v rámci této znalostní základny odpovídá nadnárodnímu charakteru vazeb mezi aktéry. Zde se hypotézu potvrdit nepodařilo, neboť se ukázalo, že naprostá většina partnerů výzkumných týmů na PŘF je z Prahy či blízkého okolí nebo z ostatních krajů ČR. Toto zjištění tak ukazuje na význam lokálních specifik metropolitního regionu a charakteristik oborů, do kterých směřují výstupy výzkumu týmů na PŘF UK. Poslední hlavní hypotéza byla definována takto: *Klíčové pro spolupráci mezi partnery je institucionální blízkost. S rostoucí institucionální vzdáleností totiž klesají pozitivní externality spolupráce. Instituce jsou tedy bariérou i mediátorem spolupráce.* Různá institucionální prostřední, z nichž mohou partneři pocházet, mohou být v nesouladu s institucionálním prostředím jak PŘF UK, tak České republiky. Instituce tak mohou působit jako bariéry efektivní spolupráce. Role instituce, PŘF UK, se ukázala jako klíčová z hlediska několika významných bariér, které na úrovni fakulty působí. Více jak polovina dotázaných lídrů vnímá bariéry na úrovni PŘF UK. Naproti tomu, instituce mohou mít i pozitivní vliv, a to zejména v oblasti vzdělávání, kdy osobní vazby z dob studií se

ukazují jako důležitý fenomén působící ve prospěch TT a komercializace. Význam obou zmíněných blízkostí, kognitivní a institucionální, je navzájem komplementární, neboť každá dominantně působí na jiné úrovni. Zatímco kognitivní blízkost má význam především na úrovni jedinců, tak institucionální zejména na úrovni systému jako celku.

Bariéry, které mají největší vliv na efektivní TT, lze rozdělit na tři kategorie podle úrovně, na které působí: (i) národní úroveň, (ii) regionální úroveň a (iii) úroveň instituce, tj. PŘF UK. Na národní úrovni je pravděpodobně nejsilnější bariérou neexistující zřetelný rámec upravující technologický transfer a spolupráci s firmami obecně. Jeho obecnost umožňuje různé výklady a přispívá k růstu administrativní zátěže na úrovni institucí. Další bariérou, která působí na národní úrovni je slabá inovační poptávka firem. V tomto kontextu pak jsou nejčastěji zmiňovány české firmy, jež podle oslovených akademiků nechtějí vynakládat finance na VaV či jejich výzkum směřuje do oblastí, která není pro lídry výzkumných týmů dostatečně atraktivní. Na regionální úrovni, v případě PŘF UK a Prahy, nejvíce spolupráci ovlivňuje slabé propojení dvou základních subsystémů regionálních inovačních systémů. Fragmentace celého systému tak brání větší intenzitě spolupráce. Slabá provázanost je problematická zejména proto, že tak nedochází k dostatečné informovanosti o znalostech, které se vytvářejí a o možnostech jejich dalšího využití. Nevznikají tak ve svém důsledku ani příliš velké pozitivní externality, jež by mohly přinést vyšší míru efektivity pro oba subsystémy (například úspory z rozsahu apod.). Navíc implementace Regionální inovační strategie pro Prahu (BRIS) je zatím velmi pomalá a politický zájem o její realizaci byl v posledních letech chabý. Na úrovni PŘF UK se podařilo identifikovat největší bariéry zejména v oblasti celkově nedostatečného ukotvení TT a komercializace ve vnitřních pravidlech fakulty, tzn., že podle oslovených lídrů chybí systémové řešení spolupráce fakulty a firem. Neméně významnou bariérou jsou také odvody neboli režie fakultě, které v několika zjištěných případech odradily potenciálního partnera od spolupráce, či byla zvolena pro oba účastníky, jak firmu, tak výzkumný tým, jiná, výhodnější, forma spolupráce. Velmi často zmiňovaným problémem, který působí proti spolupráci výzkumných týmů a firem, je enormní administrativní zatížení. Agendu administrativy mají nejčastěji na starost vedoucí výzkumných týmů, jenž zároveň působí na fakultě nebo na univerzitě i na jiných pozicích a dochází tak ke kumulaci administrativních povinností. Navíc z pohledu agendy nepatří administrace TT mezi hlavní priority. Spolupráci s firmami tak uskutečňují pouze ty výzkumné týmy, pro jejichž lídry je TT, komercializace či spolupráce s aplikovanou sférou obecně jednou z priorit. V některých případech je administrativa spojená s realizací projektů vykonávána i na úkor osobního volna vedoucích, což může mít za následek klesající motivaci. V neposlední řadě je pro některé lídry obtížné vyhledávat potenciální partnery pro spolupráci, a to zejména z toho důvodu, že díky vysoké administrativní zátěži a výzkumným a výukovým povinnostem na to nemají čas. Bariéry na úrovni PŘF UK jsou tak z pohledu fakulty nejsnáze odstranitelné. Snížení vysokého administrativní zatížení, vhodnější nastavení režii či implementace systémového řešení spolupráce s firmami by tak přispělo k usnadnění TT a komercializace. Spolupráce s firmami by se tak mohla stát přístupnější pro širší spektrum výzkumných týmů.

Průzkum na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze ukázal, že v současné době působí proti efektivnímu fungování několik významných bariér. Přesto je významná část těchto

bariér odstranitelná na úrovni fakulty či univerzity. Obecně se ukázala mezi oslovenými lidry výzkumných týmů poměrně vysoká angažovanost v řešení praktických problémů praxe, a to i navzdory skutečnosti, že většina výzkumníků nepovažuje poptávku za atraktivní. Toto indikuje relativně vysokou motivaci dotázaných spolupracovat s partnery z aplikační sféry. Existují však značné rozdíly mezi jednotlivými týmy v kvalitě a obsahu spolupráce, kdy na jedné straně fungují týmy, které dostávají od světového lídra v oboru finanční prostředky na základní výzkum⁹, přičemž se mohou věnovat jakémukoliv tématu a firma má pouze předkupní právo na patent, jenž navíc sama financuje, až po týmy na druhé straně, které nemohou nalézt vhodného partnera či se potýkají s jeho nižší kvalitou. Spolupráce s firmami se neliší mezi týmy pouze kvalitou a obsahem, ale také postavením, které aktéři spolupráce zaujímají. Oslovené výzkumné týmy se nacházejí jak v pozici dodavatele expertízy, tak odběratele sofistikovaných technologií, a to zejména materiálu, který ke svému výzkumu potřebují. Jelikož téma rozhovorů se nacházelo na biologické a chemické sekci není nijak překvapujícím zjištěním, že výzkum většiny týmů směřuje do oblasti biotechnologií. Naproti tomu se podařilo nalézt i týmy, jež se věnují materiálovému výzkumu či vývoji přesných strojů a měřících softwarů (SW).

Vstupní hypotézy, které byly položeny před začátkem průzkumu, se nepodařilo zcela potvrdit. Důvody rozdílů mezi teoretickými předpoklady a skutečným fungováním TT ukazují na širší dimenzi této problematiky a nutnost zohledňovat místní specifika. Tato případová studie tak naznačuje, alespoň na příkladu PŘF UK, že kontext metropolitního regionu Prahy a historická závislost, tzv. „path dependency“¹⁰, fungování vědy a výzkumu do roku 1989, má značný vliv na fungování TT dnes. Charakter fragmentovaného inovačního systému, v kterém se PŘF UK nachází, a celkově nejednoznačný národní rámec, jsou překážkami intenzivnějšího fungování spolupráce mezi akademickou a aplikační sférou. Právě nedostatečná interakce obou subsystémů v rámci RIS je totiž klíčová z pohledu následujících kroků, jenž povedou k řešení TT. Na jedné straně slabá poptávka firem, subsystému znalosti využívajícího, a na druhé straně slabá propagace výsledků výzkumu a možná i nižší kvalita některých výzkumných týmů, subsystému znalosti vytvářejícího, vedou ke slabé provázanosti. Ukázalo se tedy, že výzkumné týmy fungující na PŘF UK, mají potenciál TT, který není dosud plně využit. V současné době jsou klíčovou formou TT osobní kontakty, které umožňují překonávat existující bariéry. Nelze předpokládat, že by v budoucnu osobní kontakty ztratily na svém významu, ale je vhodné umožnit diverzifikaci dalších potenciálních forem TT jako je formální prodej licencí, vznik spin-off firem atd. Význam osobních kontaktů potvrzuje skutečnost, že pro úspěšný TT je nutné budování vzájemné důvěry mezi aktéry spolupráce. Nastavení zřetelných pravidel TT na úrovni fakulty spolu s dostatečnou asistenční

⁹ Těžiště výzkumu této spolupráce je svázáno s Ústavem organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i. (ÚOCHB), avšak využívá lidské zdroje PŘF UK (fakticky je spolupráce světového lídra uzavřena s ÚOCHB, ale díky působení vedoucího výzkumného týmu na PŘF UK dochází k aktivní fluktuaci členů týmů zejména směrem na ÚOCHB). Zařazení této spolupráce do prováděného výzkumu má z tohoto důvodu smysl, neboť je využívána expertíza PŘF UK. Navíc zde existuje velmi silný potenciál vytvoření obdobné spolupráce čistě na PŘF UK.

¹⁰ DAVID, P. (1985): Clio and the Economics of QWERTY. The American Economic Review, 75, č. 2, s. 332-

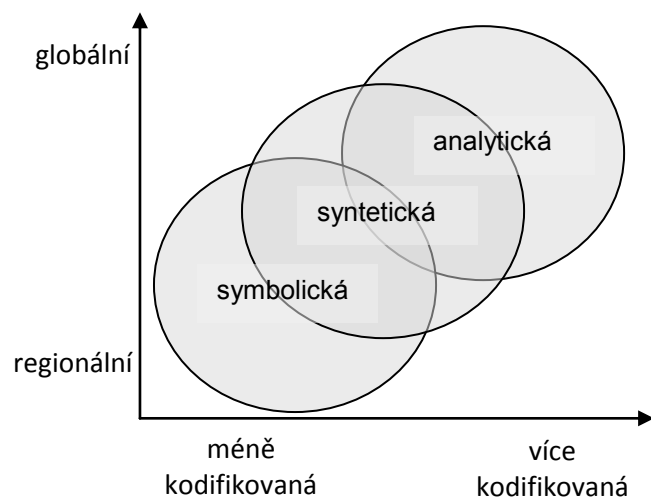
podporou usnadní budování vzájemné důvěry. Spolupráce s firmami by tak neměla být „ilegální“ činností ale aktivitou, která bude zohledněna například v kariérním řádu a hodnocení výzkumných týmů a jednotlivých výzkumníků. Je tak možné uvažovat o TT vedle počtu publikací a velikosti impakt faktoru či případně výsledků v RIVu jako o jednom z dalších pilířů hodnocení kvality výzkumu. Obecně je tedy potřeba z technologického transferu a spolupráce s aplikovanou sférou všeobecně, vytvořit mechanismus, který nebude, jak je tomu dosud, založený ve větší či menší míře na náhodných akcích, ale na připravenosti a jasné strategii, jenž bude udávat směr spolupráce. Zásadní roli v tomto procesu hrají „decision makers“, rozhodovatelé, na úrovni fakulty, kteří svým postojem a jasnými kroky vybudují pevné základy pro TT.

Jak je vidět na přehledu dobrých příkladů, aktivním přístupem klíčových lídrů lze vytvořit systém technologického transferu, jenž nemusí být explicitně závislý na rozhodnutí samospráv či národní vlády. Avšak, jak ilustruje obrázek 1 výše, je koordinace s regionální správou užitečná. Škála nástrojů, kterými lze podpořit TT či alespoň aktivity, které ve svém důsledku povedou k TT (budování podnikatelského ducha mezi studenty), je široká. Jejich výběr je však ve výsledku vždy politickým rozhodnutím na úrovni vedení instituce. I v prostředí České republiky se na příkladu Jihomoravského kraje, kde funguje relativně intenzivní kooperace klíčových aktérů a silná podpora inovačních aktivit prostřednictvím intermediální organizace Jihomoravského inovačního centra ukazuje, že podobné aktivity fungují a má je smysl podporovat a věnovat jim pozornost.

Tato studie je svou povahou pionýrskou analýzou na PŘF UK a může pomoci při identifikaci hlavních bariér spolupráce. Nejedná se tedy o vyčerpávající dokument. Hlavní předností této práce je poskytnutí základního obrazu o charakteru spolupráce mezi akademiky a aplikační sférou. Pro zvolení konkrétních nástrojů a definici jasné strategie je však zapotřebí dalších, specifitější zaměřených, analýz. Výběr konkrétních nástrojů na podporu TT a komercializace by měl být obsahem dalších výzkumů mezi akademiky, neboť pouze tak lze dosáhnout širší podpory mezi aktéry. Konkrétní a zřetelné postavení vedení instituce vůči spolupráci s firemním sektorem spolu s intenzivnějším zapojením aktérů TT a komercializace povede k budování vzájemné důvěry a shodě na strategii pro spolupráci mezi fakultou a aplikační sférou.

Příloha

Příloha 1: Očekávaný prostorový vzorec zdroje znalostí



Martin, Moodysson (2011), vlastní úprava

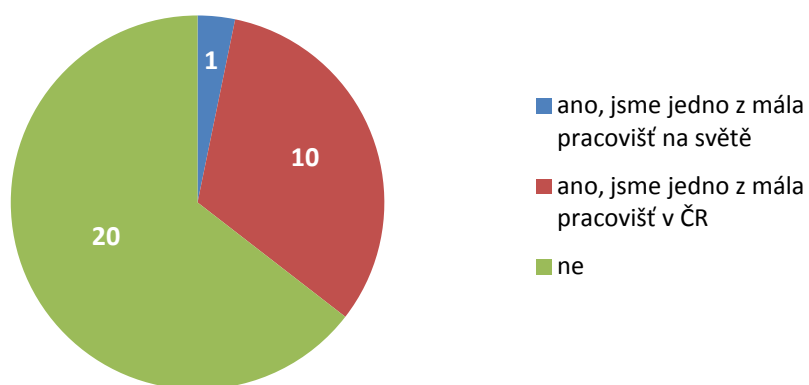
Příloha 2: Ukázka výstupu z desk research

název výzkumného týmu	vznik	kontakt ní osoba	email	www	katedra	výzkumné zaměření	doplňující informace	spolupráce
Laboratoř mechanismů invazivity nádorových buněk	2006	RNDr. Jan Brábek, Ph.D.	brabek@nat.urf.cuni.cz		Katedra buněčné biologie	Zabývá se molekulárními procesy a morfologickými změnami, které dávají transformované buňce schopnost efektivně invadovat do okolní tkáně.	U většiny nádorových onemocnění je nejnebezpečnějším aspektem schopnost nádorových buněk vytvářet sekundární ložiska, tzv. metastáze....	MUDr. P. Veselý – ÚMG, Praha; prof. B. Fabry - University of Erlangen-Nuremberg Germany; doc. Chmelík - VUT Brno, prof. S.K. Hanks - Vanderbilt University Medical Center, TN, USA

publikace						projekty VaV					
název	kdy	kde	impakt faktor	průměrný impakt faktor	kdo	název	kdy	kolik	posky- tovatel	spolu- řešitel	typ (1=ZV, 2=AV, 3=vývoj)
Global impact of oncogenic Src on a phosphotyrosine proteome	2008 Aug	J Proteome Res.	5,113	3,43	Luo W, Slebos RJ, Hill S, Li M, Brábek J, Amanchy R, Chaerkady R, Pandey A, Ham AJ, Hanks SK.	Využití digitálního holografického mikroskopu pro výzkum dynamiky živé buňky a dovršení vývoje nového multifunkčního mikroskopu	2008-2010	4,748	GAČR	VUT Brno - Fakulta strojní	1
ROCK Inhibitors as Emerging Therapeutic Candidates for Sarcomas	2010 Jan 1.	Curr Cancer Drug Targets	4,33		Mičuda S, Rösel D, Ryška A, Brábek J.						

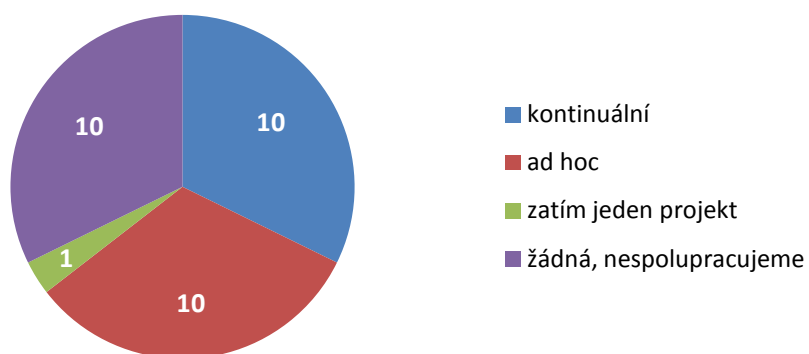
Pozn.: Uvedené informace jsou pouze ilustrační a reprezentují pouze část charakteristik výzkumného týmu

Příloha 3: Vybavení pracoviště výzkumného týmů



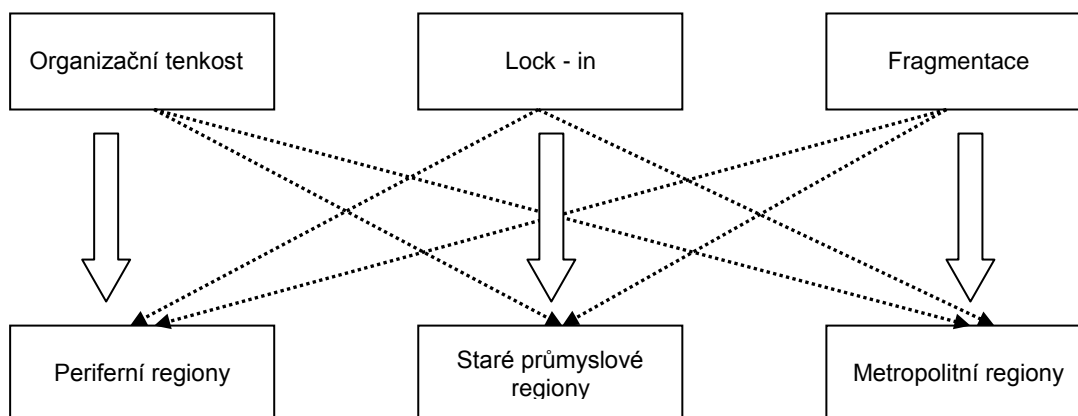
Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Příloha 4: Frekvence spolupráce s klíčovým partnerem



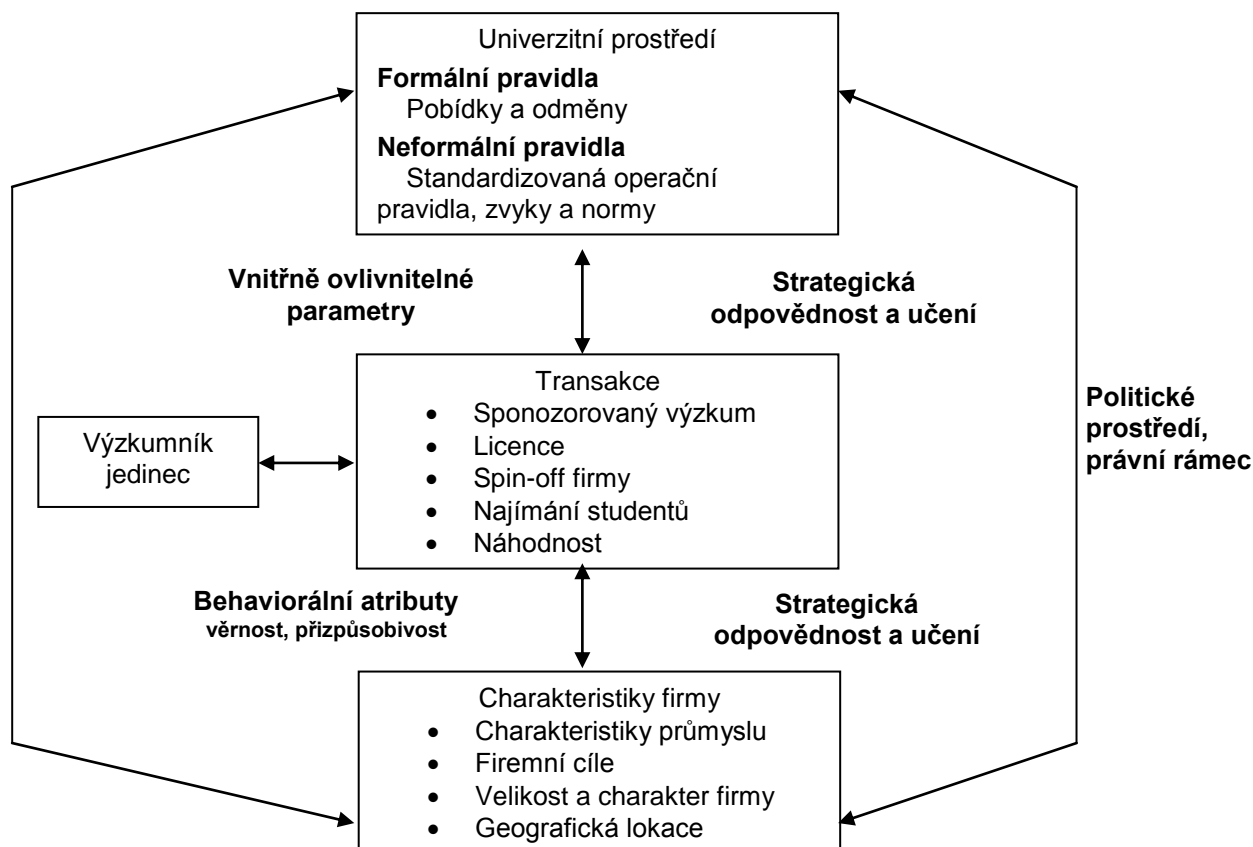
Zdroj: vlastní, průzkum 09 – 12 2012

Příloha 5: Hlavní inovační bariéry dle typu regionálního inovačního systému



Tödtling, F., Tripple M., 2005

Příloha 6: Vztahy univerzity-průmysl, evoluční schéma



Bercowitz, Feldmann, 2006

Příloha 7: Problémy a možná řešení při TT

Problém	Možná řešení
Nedostatek důvěry	Budování vztahů a důvěry na základě schůzek tváří v tvář
Rozdílné kultury, slovníky, rámce a reference	Vytvoření společných základů prostřednictvím vzdělávání, diskuzí, publikací, budování týmů a rotace zaměstnanců
Nedostatek času a míst ke scházení, úzká představa produktivní práce	Zavedení příležitostí pro transfer znalostí: oslavy, konference a rozhovory
Status a odměňování znalostních pracovníků	Hodnocení výkonů a poskytovat pobídky
Nedostatek absorpční kapacity příjemce	Vychovávat zaměstnance k flexibilitě; poskytovat čas pro učení; vést k otevřenosti k nápadům
Víra, že znalost je výsadou konkrétní skupiny, Syndrom „nevymyšleno zde“	Podpořit nehierarchální přístup k znalostem; kvalita nápadů by měla mít významnější než status původce
Netolerance k chybám a potřebě pomoci	Přijmout a akceptovat chyby a spolupráci; žádná ztráta statusu pro neznalosti všeho

Davenport, Prusak, 2000

Literatura

- ASHEIM, B., COENEN, L., VANG, J. (2007): Face-to-face, buzz, and knowledge bases: sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25, s. 655-670 (a)
- ASHEIM, B., BOSCHMA, R., COOKE, P. (2007): Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Papers in Evolutionary Economic Geography*, 9, s. 1-34 (b)
- ASHEIM, B., ISAKSEN, A. (2002): Regional Innovation Systems: The Integration of Local "Sticky" and Global "Ubiquitous" Knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27, s. 77-86
- ASHEIM, B., SMITH, H.L., OUGHTON, C. (2011): Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, 45, s. 875-891 (a)
- ASHEIM, B., MOODYSSON, J., TÖDLING, F. (2011): Constructing Regional Advantage: Towards State-of-the-Art Regional Innovation Policies in Europe? *European Planning Studies*, 19, s. 1133-1139 (b)
- BATHELT, H., MALMBERG, A., MASKELL, P. (2004): Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28, č. 1, s. 31-56
- BERKOWITZ, J., FELDMANN, M. (2006): Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development. *Journal of Technology Transfer*, 36, s. 175-188
- BLAŽEK, Jiří, UHLÍŘ, David. (2002): *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, klasifikace*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 211 s. ISBN 80-246-0384-5
- BLAŽEK, Jiří, UHLÍŘ, David. (2011): *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, implikace*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 342 s. ISBN 978-80-246-1974-3
- BLAŽEK, J., UHLÍŘ, D. (2007). Regional Innovation Policy in the Czech Republic and the Case of Prague: An Emerging Role of a Regional Level?. *European Planning Studies*, 15, č.7, s. 871-888
- BLAŽEK, J. ŽIŽALOVÁ, P. (2010): The biotechnology industry in the Prague metropolitan region: a cluster within a fragmented innovation system? *Environment and Planning C: Government and Policy*, 28, s. 887-904
- BOSCHMA, R. (2005): Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39, s. 61-74
- BREZNITZ, S. M. (2011). Improving or Impairing? Following Technology Transfer Changes at the University of Cambridge. *Regional Studies*, 45, č. 4, s. 463-478
- COOKE, P. (2007): Regional Innovation Systems, Asymmetric Knowledge and the Legacies of Learning. In *The Learning Region: Foundation, State of the Art, Future*. 1. vyd., Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, kapitola 9, s. 184-206
- COOKE, P. (2011): Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 25, č.4, s. 945-974
- COOKE, P., LEYDESDORFF, L. (2006): Regional Development in the Knowledge-based Economy: The Construction of Regional Advantage. *Journal of Technology Transfer*, 31, s. 5-15

- CSANK, P. (2012: *Rozhovor 5.9. 2012*. Praha
- CSANK, P., ADÁMEK, P., ŽIŽALOVÁ, P. (2010): *Závěrečná zpráva: Terénní průzkum veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji*, Berman Group – služby ekonomického rozvoje s.r.o., s. 1-49
- CSANK, P., ŽIŽALOVÁ, P. (2009): Jsou výzkum, vývoj a inovace klíčové procesy (nerovnoměrného) regionálního rozvoje?. *Geografie-Sborník české geografické společnosti*, 114, č. 1, s. 21-36
- CZARNITZKI, D., HUSSINGER, K., SCHNEIDER, C. (2011): The nexus between science and industry: evidence from faculty inventions. In *Journal of Technology Transfer*, 37, s. 755-776
- DAŇKOVÁ, J. (2012): Univerzity a firmy se ořukávají, rektory znervózňují Doběšovy návrhy, *Hospodářské noviny* (Praha), 19. 3., str. 2-3.
- DAVENPORT, H. Thomas, PRUSAK, Laurence (2000): *Working knowledge: how organisations manage what they know*. 1. vyd., Boston: Harward Business Press. 197 s. ISBN 987-1-57851-301-7
- DAVID, P. (1985): Clio and the Economics of QWERTY. *The American Economic Review*, 75, č. 2, s. 332-337
- D'ESTE, P., PERKMANN, M. (2011): Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36, s. 316-399
- DICKEN, Peter (2007): *Global shift: mapping the changing contours of the world economy*. 5. vyd., New York: The Guilford Press. 599 s. ISBN-13 978-1-59385-436-2
- ETZKOWITZ H., LEYDESDORFF L. (2000): The dynamics of innovation: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, s. 109-123
- EUROPEAN COMMISSION (2012): *Innovation Union Scoreboard, 2011*. Belgium, 101 s. 101 ISBN 978-92-79-23174-2
- GEUNA, A., MUSCIO, A. (2008): The governance of University knowledge transfer. *Science and Technology Policy Research, Working paper č. 173*, s. 1-29
- GIULIANI E., ARZA V. (2008): What drives the formation of "valuable" University-Industry linkages? An under-explored question in a hot policy debate. *Science and Technology Policy Research, Working paper č. 170*, s. 1-34
- HENDL, Jan (2005): *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. 1. vyd., Praha: Portál, 408 s. ISBN 80-7367-040-2
- HOFER, Reinhold (2011): Science-Industrial Links in Czech Republic's National Innovation System. *International Audit of Research, Development & Innovation in the Czech Republic*, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, s. 1-58
- CHAKRABARTI, A., RICE, M. (2003): Changing Roles of Universities in Developing Entrepreneurial Regions: The case of Finland and the US. *Industrial Performance Center, Massachusetts Institute of Technology, Working paper č. 03*, s. 1-18
- ISAKSEN, A., KARLSEN, J. (2011): Organisational Learning, Supportive Innovation Systems and Implications for Policy Formulation. *Journal of Knowledge Economy*, 2, s. 453-462
- JENSEN, M. B., JOHNSON, B., LORENZ, E., LUNDVALL, B.A. (2005): Forms of Knowledge, Mode of Innovation and Innovation Systems. *Research Policy*, 36, s. 680-693

- JIRSOVÁ, Miroslava. (2011): *Česko je levná montovna firem ze zahraničí, říkají statistici* [online]. c2011, poslední revize: 10.3.2011 [citováno 2013-03-04]. Dostupné z: <http://byznys.ihned.cz/zpravodajstvi-cesko/c1-51067570-z-dat-o-vyvozu-a-dovozu-se-vyparilo-146-miliard-korun>
- KATHOEFER, D.V., LEKER, J. (2012): Knowledge transfer in academia: an exploratory study on the Not-Invented-Here Syndrome. *Journal of Technology Transfer*, 37, s. 658-675
- Kennispark Twente (2011): Annual Report 2010. Enschede, s. 1-41
- KOMÁREK, P. (2003): Posouzení spolupráce výzkumných a vývojových institucí s uživatelskou sférou, zejména malými a středními podniky; Souhrn. Bohemian Regional Innovation Strategy – BRIS. Praha, s. 1-3
- KOMÁREK, P. a kol. (2012): *Efektivní transfer znalostí a poznatků z výzkumu a vývoje do praxe a jejich následné využití [EF-TRANS]*. Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy, Praha
- KRČAL, A., VOJTĚCH, V. (2010): *Vysoké školy v ČR a jejich veřejné finanční zdroje (s důrazem na kapitolu 333) a srovnání s regionálním školstvím*. Ministerstvo školství a mládeže, Praha, s. 1-44
- LEYDESDORFF, Loet, (2011): Knowledge-Based Innovation Systems and the Model of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Conference „New Economic Windows: New Paradigms for the New Millennium“. Salerno, Itálie,
- MALMBERG, A., MASKELL, P. (2005): Localized Learning Revisited. DRUID Working Paper, č. 05-19, s. 1-17
- Úřad vlády ČR (2010): Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů (platná pro léta 2010 a 2011 a rok 2012). Praha, č.j.: 6951/2012-RVV, s. 1-50
- MOODYSSON, J. MARTIN, R. (2011): Comparing knowledge base: on the organisation and geography of knowledge flows in the regional innovation system of Scania, southern Sweden. Circle, Lund University, č. 02, s. 1-30
- NEWBY, P. (1997): Promises and actions: are universities the problem in building partnership? *Geojournal*, 41, č. 4, s. 351-358
- PORTER, M. E. (1990): *The competitive advantage of nations*. 1. vyd., New York: The Free Press, 855 s. ISBN 0-02-925361-6
- Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze (2012): Výroční zpráva o činnosti Přírodovědecké fakulty UK za rok 2011, s. 1-82
- SCHUMPETER, Joseph A. (1994): *Capitalism, Socialism and Democracy*. 5. vyd, London: Routledge, 437 s. ISBN 0-415-10762-8
- STORPER, M. (1997): *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. 1. vyd. New York: Guilford Press, 337 s. ISBN 1-57230-258-5. kapitola 2, Regional Economies as Relational Assets, s. 26-65.
- TÖDTLING F., TRIPPL M. (2005): One size fits all? Towards differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy*, 34, s. 1203-1219
- van der MEER, E. (1997): The University as a local source of expertise. *Geojournal*, 41, č. 4, s. 359-367

van GEENHUIZEN, M. (1997): Universities and knowledge-based economic growth: the case of Delft (NL). *Geojournal*, 41, č. 4, s. 369-377

ŽIŽALOVÁ, P. (2009). Emerging innovation modes and (regional) innovation systems in the Czech Republic. *TIK Working Papers on Innovation Studies*, s. 1-22

ŽIŽALOVÁ, P. (2010): Geography of Knowledge-based Collaboration in a Post-communist Country: Specific or Generalized Pattern. *European Planning studies*, 18, s. 791-814

Seznam elektronických zdrojů

Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, Rada pro výzkum, vývoj a inovace.

Dostupné z: <http://www.isvav.cz/>

Krajská ročenka Ústeckého kraje 2011, Český statistický úřad. Dostupné z:

<http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/krajp/421011-12-xu>

Web of Science, Thomson Reuters. Dostupné z: <http://portal.isiknowledge.com/>